



## **S.C. ECOSAFE CONSULTING S.R.L. Ploiesti**

Str. Penes Curcanul nr. 22, tel/fax: 0244 522675, mobile: 0743129202- 203, 0728085673- 675  
J 29/2923/2008, C.I.F. RO 24646433, IBAN RO67 RZBR 0000 0600 1102 4498, Raiffeisen Bank  
[ecosafeconsulting.ph@gmail.com](mailto:ecosafeconsulting.ph@gmail.com)

### **RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

#### **Infiintare Capacitate de Depozitare si Operare produse petroliere si petrochimice lichide vrac Mol V**

**Beneficiar: S.C. MINMETAL S.R.L.**



**Martie 2017**

## CUPRINS

Capitolul 1.	DATE GENERALE	pag.3
1.1.	Descrierea proiectului si etapelor acestuia	pag.3
1.1.1.	Scopul si importanta obiectivului	pag.3
1.1.2.	Amplasament	pag.3
1.1.3.	Descrierea proiectului	pag.4
1.1.4.	Descrierea proceselor de productie ale proiectului	pag.11
1.1.5.	Descrierea instalatiei si a fluxurilor prezente pe amplasament	pag.13
1.1.6.	Descrierea etapelor de realizare a proiectului	pag.13
1.2.	Informatii privind productia si necesarul resurselor energetice	pag.14
1.3.	Informatii despre materiile prime si substantele/produsele vehiculate	pag.14
1.4.	Informatii despre poluantii fizici si biologici generati de activitate	pag.18
1.5.	Alternative studiate	pag.23
1.6.	Informatii despre documentele/reglementarile existente	pag.23
1.7.	Informatii despre modul de conectare la infrastructura existenta	pag.23
Capitolul 2.	PROCESE TEHNOLOGICE	pag.25
2.1.	Procese tehnologice de productie	pag.25
2.2.	Activitati de dezafectare	pag.26
Capitolul 3.	DESEURI	pag.29
Capitolul 4.	IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTUIA	pag.31
4.1.	Impactul asupra factorului de mediu apă	pag.31
4.1.1.	Conditii hidrogeologice ale amplasamentului	pag.31
4.1.2.	Alimentarea cu apa	pag.32
4.1.3.	Managementul apelor uzate	pag.35
4.1.4.	Amenajari pentru protectia apelor	pag.38
4.1.5.	Prognozarea impactului	pag.39
4.2.	Impactul asupra factorului de mediu aer	pag.39
4.2.1.	Date generale	pag.39
4.2.2.	Surse de poluanti	pag.40
4.2.3.	Estimarea concentrațiilor poluanților în imisii prin calcule	pag.41
4.2.4.	Prognozarea impactului	
4.3.	Impactul asupra solului	pag.51
4.3.1.	Date generale	pag.51

4.3.2. Surse de poluare	pag.53
4.3.3. Prognozarea impactului	pag.54
4.4. Biodiversitatea	pag.54
4.4.1. Date generale	pag.54
4.4.2. Surse de poluare	pag.58
4.4.3. Prognozarea impactului	pag.59
4.5. Peisajul	pag.59
4.6. Mediul social si economic	pag.59
4.7. Condiții culturale și etnice, patrimoniu cultural	pag.59
Capitolul 5. MATRICEA DE EVALUARE A IMPACTULUI	pag.60
5.1. Evaluarea impactului in perioada de executie	pag.60
5.2. Evaluarea impactului in perioada de functionare	pag.65
Capitolul 6 ANALIZA IMPACTULUI CUMULAT	Pag.67
Capitolul 7. MONITORIZAREA	pag.70
Capitolul 8. SITUAȚII DE RISC	pag.71
8.1. Zonarea mediilor cu pericol de explozie	pag.71
8.1.1. Legislație	pag.73
8.1.2. Siguranță în exploatare	pag.74
8.1.3. Proceduri obligatorii	pag.75
8.2. Riscul de incendiu	pag.77
8.2.1. Identificarea si stabilirea nivelurilor de risc de incendiu	pag.77
8.2.2. Descrierea sistemului PSI	pag. 83
8.2.3. Masuri pentru reducerea riscului de incendiu	pag.87
8.3. Riscuri naturale	pag.91
8.3.1. Riscul seismic	pag.91
8.3.2. Fenomene geomorfologice de risc	pag.92
8.3.3. Fenomene hidrice de risc	pag.92
8.3.4. Fenomene climatice de risc	pag.93
8.4. Analiza riscurilor accidentale	pag.94
Capitolul 9. DESCRIEREA DIFICULTATILOR	pag.103
Capitolul 10. CONCLUZII FINALE	pag.103
Capitolul 11. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC	pag.103
Anexe	pag.104

# RAPORT la STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

## Infiintare Capacitate de Depozitare si Operare Produse Petroliere si Petrochimice Lichide Vrac MOL V

### 1. DATE GENERALE

- **Denumirea obiectivului de investitii:** Infiintare capacitate de depozitare si operare produse petroliere si petrochimice lichide vrac Mol V
- **Amplasamentul obiectivului si adresa:** Incinta Port MOL V, Danele 64-66, Municipiul Constanta, judetul Constanta
- **Proiectant:** S.C. CTS Consolidated Technical Supplies S.R.L.
- **Beneficiar proiect:** S.C. MINMETAL S.R.L., Incinta Port, Gara Maritima, 900900 Constanta
- **Autor studiu evaluare impact:** Chirila Gabriela/S.C. Ecosafe Consulting S.R.L.
- **Durata etapei de functionare:** minim 15 ani.

### 1.1. Descrierea proiectului si etapelor acestuia

#### 1.1.1. Scopul si importanta obiectivului

Beneficiarul S.C. MINMETAL S.R.L. doreste realizarea si operarea unui terminal marin pentru desfasurarea activitatilor de incarcare/descarcare vapoare, barje, vagoane cisterna, incarcare cisterne auto si depozitare produse petrochimice in unitati de stocare (20 rezervoare de inmagazinare).

Prin realizarea investitiei se urmareste :

- asigurarea unui tranzit rapid;
- costuri reduse de operare;
- operare la standardele de siguranta ale Uniunii Europene.

#### 1.1.2. Amplasament

Amplasamentul se afla in intravilanul municipiul Constanta, in incinta Portului Constanta (Strada) nr. Mol V Danele 64-66, apartine domeniului public al Statului, aflat in administrarea Companiei Naționale Administrația Porturilor Maritime S.A. Constanta si este utilizat de S.C. Minmetal S.A. Constanta, conform contractului de închiriere nr.3 din 01.01.2004. Contractul consta in asigurarea contra-cost a folosinței domeniului portuar si facilităților aferente acestuia.

Suprafața de teren este de 81766 mp din care suprafata destinata activitatii industriale este de cca. 75566 mp.

Conform Certificatului de Urbanism nr. 2038 din 16.07.2014 prelungit pana in data de 16.07.2017, regimul economic al terenului este:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| - Folosinta actuala | - zona activitati portuare;                                       |
| - Destinatia        | - constructii portuare, depozitare, industriale, CF;              |
| - Reglementari      | - nu se afla si nu are in imediata apropiere zone protejate;      |
|                     | - nu prezinta interdictii temporare sau definitive de construire. |

Zona dispune de utilitati. Circulatia autovehiculelor se face din incinta port, iar cea pietonala pe trotuarele existente. Accesul este asigurat din incinta port. In incinta obiectivului se vor realiza drumuri de deservire si platforme betonate pentru constructiile proiectate.

Pe suprafata de 75566 mp destinata activitatii industriale se afla constructii si instalatii nefolosite si in stare avansata de deteriorare, care urmeaza sa fie demolate.

### 1.1.3. Descrierea proiectului

În cadrul obiectivului se vor realiza operațiuni de încărcare/descărcare produse petroliere și petrochimice lichide vrac în rampa CF, rampa Auto și rampa dana maritimă. Produsele stocate și veficulate în cadrul obiectivului sunt: benzine, motorine, pacura (LFO), uree lichidă, biodiesel și ulei vegetal. Produsele se vor stoca într-un parc de 20 rezervoare de câte 16.000 mc capacitate, prevăzute cu manta dublă.

Următoarele **instalații și clădiri** sunt propuse a fi construite:

- Retea de conducte produse lichide pentru operațiuni de descărcare/incărcare între nave și capacitățile de stocare (rezervoare), cisterne auto și vagoane cisterna.
- Conducte pentru utilități: aer instrumental, ulei, abur, apă caldă și apă rece.
- Două rampe încărcare/descărcare vapoare și barje în dana 85, dotate cu 7, respectiv 6 brate marine complet echipate.
- Racord CF și Rampa CF compusă din 2 linii și 20 posturi/rampa, cu un sistem de cântărire dinamic la intrarea în rampă.
- Rampa Auto cu 3 insule, cu posibilitate de încărcare benzina/motorina pe sus, stânga și dreapta.
- Parc de 20 rezervoare de stocare, supraterane, verticale, având un volum de stocare de 16000 mc fiecare, prevăzute cu manta dublă.
- Stații de pompare pentru descărcare/incărcare produse în Dana 85 și rampele CF și auto; acestea sunt formate din pompe centrifuge cu debite cuprinse între 120÷500 mc/h, ce vor fi amplasate pe platforme betonate sub soproane metalice.
- Gospodărie de ulei pentru stocarea uleiului diatermic utilizat la umplerea instalațiilor de transfer de căldură. Uleiul va fi depozitat într-un rezervor metalic de 200 l capacitate, amplasat în tavă metalică.
- Stație pompe și rețea apă PSI: se prevede o stație de pompe cu sursă de apă direct din mare și o rețea înelară de apă de incendiu, din țevă de polietilenă, la care se vor racorda hidranți de incendiu supraterani, gospodăria de spumă, sisteme de stingere și racire rezervoare și rampele de încărcare/descărcare.
- Centrală termică dimensionată pentru prepararea aburului necesar menținerii temperaturii la rezervoarele care depozitează produsele congelabile (uree, ulei biodiesel, LFO – motorina grea).
- Pavilion Administrativ – atelier mecanic: construcție din zidărie având regim de înălțime P+I; la parter se vor asigura funcțiunile de atelier mecanic și vestiare, iar la etaj vor fi spații administrative. Prepararea apei calde menajere și încălzirea clădirii administrative va fi realizată utilizând o centrală termică murală montată în sala de mese.
- Racord apă potabilă pentru alimentarea Pavilionului Administrativ
- Rețele canalizare ape industriale, chimice (pentru uree), menajere și pluviale
- Racord energie electrică 6kV cu montare a două Posturi de transformare PT 6/0.4kV, instalații electrice de forță, de joasă tensiune, de curenți slabi, de legare la pământ.
- Instalații de automatizare, sistem de gestiune stocuri, intrări, expediții
- Sistem de detecție incendiu
- Sistem de supraveghere video a întregului terminal
- Cabina poartă
- Imprejmuiri și porți metalice
- Sistem de supraveghere video a întregului terminal

### Forme fizice ale proiectului

#### ➤ **Bilant teritorial**

**Suprafața de teren 1** (formată din S13, S14 și S34 – danele 64-66) = **65 844 mp**

Supr. construită existent = 261,89 mp (în urma desființării)

Supr. desființată existent = 261,89 mp (în urma desființării)

Supr. construită propusă construcției și structuri = 1109,69 mp

Supr. desfasurata propusa constructii si structuri = 1315,73 mp  
Supr. construita rezervoare stocare lichide = 25 120 mp  
Supr. construita propusa total = 26 229,69 mp  
Supr. desfasurata propusa total = 26 435,73 mp  
Supr. construita total incinta = 26 491,58 mp  
Supr. desfasurata total incinta = 26 697,62 mp

Supr. carosabil = 12 435 mp  
Parcare – 5 locuri

POT existent = 0,40%  
CUT existent = 0,004  
POT propus = 40,23%  
CUT propus = 0,405  
Regimul de inaltime: P, P+1E

**Suprafata de teren 2 (formata din S36 – dana 85) = 9722 mp:**

Supr. construita existent = 0 mp (in urma desfiintarii)  
Supr. desfasurata existent = 0 mp (in urma desfiintarii)  
Supr. construita propusa = 130 mp  
Supr. desfasurata propusa = 130 mp

Supr. carosabil = 449,21 mp

POT EXISTENT = 0%  
CUT EXISTENT = 0  
POT PROPUS = 1,34%  
CUT PROPUS = 0,014

Constructiile si cladirile existente pe teren si care urmeaza sa fie demolate apartin terminalului de minereuri existent si sunt constituite din cladiri cu functiuni diverse, statii conexiuni, estacade, benzi transportoare, cai de rulare, precum si din instalatiile conexe.

Precizam ca toate cladirile si instalatiile nu sunt functionale si sunt intr-o stare avansata de degradare.

➤ **Regim de lucru, personal angajat**

Angajatii in numar de 23, sunt impartiti in personal operare (18) si personal TESA (5).

Personalul TESA (5) lucreaza intr-un schimb, iar personalul direct productiv (18) in 3 schimburi, rezultand 6 persoane/schimb.

Personalul direct productiv este alcatuit numai din barbati, motiv din care vestiarul nu este impartit pe sexe.

Personalul TESA este alcatuit din 3 barbati si 2 femei si au propriul grup sanitar impartit pe sexe.

**A. Alcatuire constructiva cladiri**

Cladire administrativa

a) Functiunea: cladire birouri;

b) Regimul de inaltime: P+E, un singur corp de cladire cu forma in plan paralelipipedica, cu suprafata construita de 22,16 mp si cu suprafata totala desfasurata de 433,20 mp. Cladirea are urmatoarea configuratie:

- parter in suprafata totala de 186 mp: windfang, hol acces etaj, scara acces etaj, hol acces parter, sala de mese, vestiar barbati, vestiar femei, laborator productie, atelier electric, magazine materiale, atelier mecanic, camera de comanda, birou sef de tura, birou pompier.

- etaj in suprafata totala de 170,70 mp: scara acces, hol 1, hol 2, secretariat, birou contabilitate, birou sef terminal, birou, sala de sedinte, arhiva, server, terasa.

c) Numarul compartimentelor de incendiu: 1;

d) Numarul maxim de persoane: 15;

e) Prezenta permanenta a persoanelor: personal de operare, care are capacitate de autoevacuare;

f) Capacitati de depozitare sau adapostire: materiale birotica, materiale de curatie si intretinere;

g) Substante periculoase: nu sunt depozitate substante periculoase;

h) Numarul cailor de evacuare: Parter - 1, Etaj – 1.

Cladirea se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din beton armat cu inchideri din zidarie de BCA cu grosimea de 30 cm si invelitoare de tip terasa necirculabila.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de vest a terenului, la o distanta de 2,00 m fata de limita de nord-vest, si 0,80 m fata de limita de sud-vest. Accesele in cladire se vor realiza astfel:

- doua accese pe latura de sud-est a cladirii, astfel: un acces pentru zona de ateliere, sala mese, vestiare, birou sef tura, birou pompier si camera de comanda, si un acces catre etajul cladirii;

- un acces pe latura de nord-est catre atelierul mecanic prin intermediul unei usi de garaj sectionale;

- un acces pe latura de nord-vest pentru magazia de materiale.

Constructia va fi racordata la sistemele de alimentare cu apa, energie electrica (prin intermediul unui punct de transformare), gaze naturale si evacuare ape menajere existente in zona.

In partea de sud-est a cladirii se propune amenajarea unei parcuri cu un numar de 4 locuri de parcare. Acestea vor fi realizate pe platforma de beton existenta.

#### Cladire centrala termica

a) Tipul cladirii: cladire tehnologica;

b) Regimul de inaltime: cladirea are o forma in plan paralelipipedica (vezi plan cladire) si este realizata dintr-un singur corp de cladire cu regimul de inaltime parter inalt, h=8.30 m, cu suprafata construita la nivelul parterului = 60 mp.

c) Numarul compartimentelor de incendiu: 1;

d) Numarul maxim de persoane: 2 (in timpul inspectiei zilnice, mentenanta);

e) Prezenta permanenta a persoanelor: personalul de operare nu este prezent in permanenta, persoanele au capacitate de autoevacuare;

f) Capacitati de depozitare sau adapostire: nu este cazul;

g) Substante periculoase: nu sunt depozitate substante periculoase;

h) Numarul cailor de evacuare: 1.

Centrala termica se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din profile metalice cu inchideri din panouri tip sandwich cu grosimea de 8 cm si invelitoare de tip sarpanta metalica cu invelitoare din panouri termoizolante de 8 cm grosime.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de nord-vest a terenului, la o distanta de aproximativ 10,86 m fata de limita de nord-vest, si 51,35 m fata de limita de sud-vest. Accesele in cladire se vor realiza astfel:

- un acces pentru personal pe latura de sud-vest a cladirii;

- un acces pe latura de sud-est pentru utilaje prin intermediul unei usi de garaj sectionale;

Constructia va fi racordata la sistemele de alimentare cu apa, energie electrica (prin intermediul unui punct de transformare), gaze naturale si evacuare ape menajere existente in zona.

#### Casa rezervoare de spuma PSI

a) Tipul cladirii: cladire tehnologica;

b) Regimul de inaltime: cladirea are o forma in plan paralelipedica (vezi plan cladire) si este realizata dintr-un singur corp cu regimul de inaltime parter,  $h = 4.00$  m, cu suprafata construita la nivelul parterului = 47.25 mp.

c) Numarul compartimentelor de incendiu: 1;

d) Numarul maxim de persoane: 1 (in timpul inspectiei zilnice, mentenanta);

e) Prezenta permanenta a persoanelor: personalul de operare nu este prezent in permanenta, persoanele au capacitate de autoevacuare;

f) Capacitati de depozitare sau adapostire: nu este cazul;

g) Substante periculoase: nu sunt depozitate substante periculoase;

h) Numarul cailor de evacuare: 1.

Casa de spuma PSI se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din beton armat cu inchideri din zidarie de BCA cu grosimea de 30 cm si invelitoare de tip terasa necirculabila.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de vest a terenului, la o distanta de aproximativ 15,60 m fata de limita de nord-vest, si 57,70 m fata de limita de sud-vest. Accesul in cladire se va realiza pe latura de sud-vest, prin intermediul unei usi duble metalice.

Constructia va fi racordata la sistemul de alimentare cu energie electrica existent in zona.

Constructia va adaposti rezervoare de spuma pentru stingere incendiu, iar incaperea va avea suprafata utila de 37,96 mp.

#### Casa pompe PSI

a) Tipul cladirii: cladire tehnologica;

b) Regimul de inaltime: cladirea are o forma in plan paralelipedica (vezi plan cladire) si este realizata dintr-un singur corp cu regimul de inaltime parter,  $h=4$  m, cu suprafata construita la nivelul parterului = 130 mp.

c) Numarul compartimentelor de incendiu: 1;

d) Numarul maxim de persoane: 1 (in timpul inspectiei zilnice, mentenanta);

e) Prezenta permanenta a persoanelor: personalul de operare nu este prezent in permanenta, persoanele au capacitate de autoevacuare;

f) Capacitati de depozitare sau adapostire: rezervor spuma concentrata 8.5 mc, rezervor motorina pentru pompe PSI de 1-2 mc capacitate, care va asigura alimentarea pompelor diesel PSI;

g) Substante periculoase: motorina ca si combustibil pentru pompele PSI;

h) Numarul cailor de evacuare: 1.

Casa de spuma PSI se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din beton armat cu inchideri din zidarie de BCA cu grosimea de 30 cm si invelitoare de tip terasa necirculabila.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de vest a terenului, la o distanta de aproximativ 15,60 m fata de limita de nord-vest, si 57,70 m fata de limita de sud-vest. Accesul in cladire se va realiza pe latura de sud-vest, prin intermediul unei usi duble metalice.

Constructia va fi racordata la sistemul de alimentare cu energie electrica existent in zona.

Constructia va adaposti rezervoare de spuma pentru stingere incendiu, iar incaperea va avea suprafata utila de 37,96 mp.

#### Casa de pompe Dana 85

a) functiunea: structura tehnologica;

b) regim de inaltime: P

c) H streasina = 2,96 m; H max. = 4,29 m;

d) Suprafata Construita Propusa = 224,64 mp;

e) Suprafata Desfasurata Propusa = 224,64 mp;

Casa de pompe – dana 85 se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din profile metalice si invelitoare de tip sarpanta metalica cu invelitoare din tabla cutata.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de nord-vest a terenului. Accesul se poate realiza pe toate laturile, structura neavand inchideri laterale.

Copertina va adaposti grupul de pompe ce deserveste dana 85, suprafata fiind de 200 mp.



Casa de pompe rampa CF

- a) functiunea: structura tehnologica;
- b) regim de inaltime: P
- c) H streasina = 2,95 m; H max. = 4,31 m;
- d) Suprafata Construita Propusa = 165,44 mp;
- e) Suprafata Desfasurata Propusa = 165,44 mp;

Casa de pompe – rampa CF se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din profile metalice si invelitoare de tip sarpana metalica cu invelitoare din tabla cutata.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de nord-vest a terenului. Accesul se poate realiza pe latura de sud-vest prin intermediul a doua scari de acces la cota -1,20. Constructia nu are inchideri laterale.

Copertina va adaposti grupul de pompe ce deserveste rampa CF, suprafata fiind de 144 mp.

Casa de pompe rampa auto

- a) functiunea: structura tehnologica;
- b) regim de inaltime: P
- c) H streasina = 2,92 m; H max. = 4,34 m;
- d) Suprafata Construita Propusa = 114,24 mp;
- e) Suprafata Desfasurata Propusa = 114,24 mp;

**Casa de pompe – rampa auto** se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din profile metalice si invelitoare de tip sarpana metalica cu invelitoare din tabla cutata.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de nord-vest a terenului. Accesul se poate realiza pe toate laturile, structura neavand inchideri laterale.

Copertina va adaposti grupul de pompe ce deserveste rampa auto, suprafata fiind de 96 mp.

Copertina rampa auto

- a) functiunea: structura tehnologica;
- b) regim de inaltime: P
- c) H streasina = 7,31 m; H max. = 8,12 m;
- d) Suprafata Construita Propusa = 270,96 mp;
- e) Suprafata Desfasurata Propusa = 270,96 mp;

Copertina rampei auto se va realiza pe structura de tip stalpi si grinzi din profile metalice si invelitoare de tip sarpana metalica cu invelitoare din tabla cutata.

Amplasarea cladirii se va realiza in partea de nord-vest a terenului. Accesul se poate realiza pe toate laturile, structura neavand inchideri laterale. Copertina va proteja zona de incarcare in autocisterne.

**B. Instalatii utilitare aferente constructiilor**

- *Instalatie electrica pentru iluminat si forta-* obiectivul va fi racordat la reseaua de tensiune 6kV din zona. Racordarea se realizeaza prin intermediul a doua posturi de transformare 6/0.4kV amplasate in incinta, TRAF0-1 in apropierea cladirii administrative si TRAF0-2 in zona Dana 85. Posturile de transformare vor fi în anvelopă, livrate ca furnitură completă. Consumatori importanți (vitali) vpr fi conectati la sistem suplimentar de alimentare tip UPS. Pentru iluminatul drumurilor se vor monta corpuri de iluminat echipate cu vapori de sodiu, montate pe stâlpi, la inaltimea de app. 8m.

Iluminatul incaperilor cladirii administrative se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi cu LED. Pentru iluminatul exterior se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu lampi cu LED . Corpurile de iluminat vor fi amplasate pe stalpi metalici noi cu inaltimea de 8m . In zonele cu pericol de explozie (case de pompe, rampa auto si CF, parc de rezervoare), corpurile de iluminat vor fi in constructie Ex).

- *Instalatie de alimentare cu apa potabila* - apa necesara obiectivului va fi asigurata printr-un racord la din reseaua de apa potabila existenta in zona. Conducta de apa va fi din PEHD 100, Dn 50, Pn

10 bar, montata ingropat pe pat de nisip la adancimea de 1 m, sub adancimea de inghet. Racordul este prevazut cu camin pentru robinetii de sectionare si golire si contor apa.

- *Instalatie de alimentare cu apa PSI* - se prevede o stație de pompe cu sursa de apa direct din mare si o retea inelara de apa de incendiu, din țevă de polietilenă, la care se vor racorda hidranți de incendiu supraterani, gospodaria de spuma, sisteme de stingere si racire rezervoare si rampele de incarcare/descarcare.

Statia de pompe va fi dotata cu 3 pompe centrifuge  $Q = 23$  mc/h, actionate cu motor electric.

Reteaua de conducte va avea diametre cuprinse intre Dn500 si Dn 100, Pn 16, pentru a asigura debitele si presiunile necesare la o viteza de maxim 3 m/s.

Pe retea se vor monta 29 hidranti de suprafata Pn16, Dn 100; s-au prevazut camine pentru robinete de sectionare, astfel incat in caz de avarie sa nu se scoata din functiune mai mult de 10 hidranti.

- *Instalatie de alimentare cu gaze naturale* - se va realiza o instalatie noua de gaze naturale racordata la reseaua de gaze existenta in zona.

- *Retele de canalizare*

#### Reteaua de canalizare tehnologica

Apele pluviale posibil infestate cu produse petroliere din zona parcului de rezervoare (exclusiv uree) vor fi colectate in canalizarea dedicata parcului si se vor dirija gravitational sau, dupa caz, prin pompare catre un separator de produse petroliere care asigura la deversare sub 1mg/l produs petrolier in apa epurata (cf. NTPA 001/2002, HG 188/2002 modificata si completata cu HG 352/2005). Apa astfel epurata urmeaza a fi deversata, prin intermediul unui bazin cu pompe verticale automatizate pe nivele, in canalizarea pluviala existenta in port si apoi in Marea Neagra.

Scurgerile de produse petroliere, inclusiv apele pluviale posibil infestate cu acestea din zona rampei CF si a Statiilor de pompare care vor deservi intreaga investitie, se vor dirija printr-o alta canalizare industriala catre un separator de produse petroliere care va asigura incadrarea in limitele NTPA 001/2005, de unde apoi apele epurate conventional curate vor fi deversate gravitational in canalizarea pluviala din zona.

Scurgerile si apele cu urme de uree se vor colecta separat printr-o retea de canalizare industriala si vor fi dirijate intr-un bazin special destinat pentru a fi recuperate subteran de cca. 2 mc capacitate.

In zona celor 2 Barje de incarcare/descarcare – Dana 85 se va prevedea deasemenea un sistem de canalizare industriala cu separator de produse petroliere de unde apele epurate conform limitelor de calitate NTPA 001/2005 vor fi deversate gravitational in canalizarea pluviala din zona si apoi in Marea Neagra.

Pentru prevenirea propagarii unui eventual incendiu pe canalizarea tehnologica, s-au prevazut inchideri hidraulice si sectionari ale canalelor de scurgere, mai ales in zona rampei CF.

Lungimea totala a retelei de canalizare tehnologica va fi de cca. 2010 m, cu diametre Dn 150, Dn 200, Dn 300, Dn 400, Dn 500 si Dn 600.

#### Reteaua de canalizare pluviala conventinal curata

Apele meteorice conventional curate vor fi colectate de pe suprafetele pavate si acoperisul cladirilor si dirijate printr-o retea de canalizare pluviala ce va deversa in bazinul portuar. Captarea apelor pluviale curate se face prin rigole deschise prevazute cu base colectoare si prin guri de scurgere carosabile cu gratarele montate la nivelul pavajului.

Lungimea totala a retelei de canalizare pluviala conventional curata va fi de cca. 420 m, cu diametre Dn 200-300mm.

#### Reteaua de canalizare menajera

Apele uzate menajere de la grupurile sanitare ale cladirii administrative sunt colectate si dirijate gravitational printr-o retea de canalizare destinata acestui scop, in canalizarea menajera existenta in zona.

Lungimea totala a retelei de canalizare menajera va fi de cca. 90 m, cu diametre Dn 150 – 200 mm.

Toate retelele de canalizare sunt prevazute a se executa din tuburi PVC-G montate prin inglobare in nisip si vor fi dotate cu camine de vizitare carosabile sau necarosabile in functie de zona in care se amplaseaza.

- *Instalatii de automatizare* – tot procesul tehnologic va fi monitorizat si controlat printr-un sistem tip DCS (sistem de control distribuit) ce va fi instalat in cladirea administrativa, in incapere special destinata. Sistemul va putea genera alarme si functii de interblocare, va putea realiza managementul cantitatilor de produse in parcul de rezervoare si va putea controla operatiunile de incarcare/descarcare in rampe. Echipamentele de automatizare instalate sunt specificate in conformitate cu cerintele proiectului privind clasificarea zonelor de explozie

- *Sistem de detectie si monitorizare incendiu si gaze* - cuprinde centrala de detectie si monitorizare incendiu si gaze amplasata in cladirea administrativa, detectoare de fum in cladiri, detectoare de flacara in zona rampelor de incarcare/descarcare, butoane alarmare incendiu amplasate in zone usor vizibile si accesibile in cladiri, in lungul cailor de acces din exterior, in zonele rampelor de incarcare/descarcare. Alarmarea se va realiza utilizand hupe cu girofar pentru alarmare in caz de incendiu sau detectie gaze.

Sistemul va putea genera alarme si functii de interblocare, va putea realiza managementul cantitatilor de produse din parcul de rezervoare si va putea controla operatiunile de incarcare/descarcare in rampe. Echipamentele de automatizare instalate sunt specificate in conformitate cu cerintele proiectului privind clasificarea zonelor de explozie.

- *Instalatie de impamantare si paratrasnet* - realizata din platbanda de otel zincat, ingropat la adancimea de 0.8 m, cu realizare de centuri la fiecare obiectiv. Protectia impotriva traznetului si a electricitatii statice se va realiza prin conectarea structurilor metalice la instalatia de legare la pamant. Structurile metalice inalte vor fi considerate autoprotejate impotriva traznetului prin conectarea lor la instalatia de legare la pamant. Rezistenta de dispersie a instalatiei de legare la pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm, fiind comuna cu instalatia de protectie impotriva traznetului.

- Instalatie de racire cu aparate de AC tip SPLIT (unitate interioara si exterioara)
- Instalatie de incalzire cu radiatoare electrice cu ulei pentru Cladirea administrativa
- Sistem de Telefonie si Internet

Nota: Componentele instalatiilor utilitare aferente nu contribuie la initierea, dezvoltarea si propagarea unui incendiu si acestea nu constituie risc de incendiu pentru elementele de constructie, obiectele din incaperi sau adiacente acestora. Detalii sunt prezentate in memoriile de specialitate ale Proiectului Tehnic.

### **C. Instalatii tehnologice**

Obiectivele prezentate mai jos sunt instalatii tehnologice in aer liber:

- Retea conducte produse lichide pentru operatiuni de descarcare/incarcare intre nave si capacitatile de stocare (rezervoare), cisterne auto si vagoane cisterna; conductele vor fi pozate in canale tehnologice betonate, pe chituci la sol sau pe estacade si vor avea diametre cuprinse intre Dn 80 si Dn 400.

Canalele tehnologice vor fi acoperite cu gratare metalice din otel zincat. Pe traseele conductelor tehnologice sunt prevazute ventile de sectionare care sa asigure inchiderea rapida a circuitelor in functie de necesitati.

Pentru golirea gravitationala a conductelor, acestea vor fi montate cu pante de scurgere catre rezervoare si catre punctele de incarcare in cisterne auto, CF sau barje marine.

- Conducte pentru utilitati: aer instrumental, ulei, abur, apa calda si rece.
- Doua rampe incarcare/descarcare vapoare si barje in dana 85, dotate cu 7, respectiv 6 brate marine complet echipate. Descarcarea din vapoare sau barje se va face cu pompele din dotarea navei, prin intermediul bratelor marine, catre capacitatile de stocare sau rampa de incarcare in vagoane CF.

- Rampa CF compusa din 2 (doua) linii si 20 posturi / rampa, cu un sistem de cantarire dinamic la intrarea in rampa. Incarcarea/descarcarea se va realiza simultan in cele 20 vagoane cisterna folosind sisteme de brate articulate si furtune flexibile.

- Rampa Auto cu 3 insule a cate doua posturi fiecare, dotata cu brate articulate cu posibilitate de incarcare benzina/motorina pe sus, stanga si dreapta si skid-uri de masurare.

- Parc de 20 rezervoare de stocare, supraterane, cilindrice verticale, avand un volum de stocare de 16000 mc fiecare, prevazute cu manta dubla si cu serpentina de incalzire pentru produsele congelabile. Rezervoarele vor fi echipate cu:

- aparatura pentru masurarea nivelului, temperaturii si presiunii;
- robinete cu comanda automata;
- sistem de semnalizare a nivelului maxim si minim, cu bucla de actionare automata pe liniile de incarcare si descarcare a produselor din rezervoare.

Panta terenului in parcul de rezervoare este orientata catre nord si sud, spre rigolele carosabile care vor margini caile de acces.

- Statii pompare pentru descarcare/incarcare produse, necesare in Dana 85, rampa CF si rampa auto; acestea sunt formate din cate 6 pompe centrifuge cu debite cuprinse intre 120÷500 mc/h, ce vor fi amplasate pe platforme betonate sub soproane metalice.

#### **1.1.4. Descrierea proceselor de productie ale proiectului**

In cadrul obiectivului propus nu se vor desfasura procese de productie care sa implice prelucrarea de materii prime in scopul obtinerii de produse finite. Pe amplasament se vor desfasura activitati de depozitare si vehiculare (incarcare/descarcare) produse finite.

Regimul de lucru este permanent (24 h/zi, zile/saptamana), cu program zilnic de 3 schimburi a cate 8 ore fiecare. Regimul de functionare este de 8000 ore/an. Reviziile generale se vor efectua la intervale de 1 an.

Procesele tehnologice vor fi controlate automatizat. Principalele masuri prevazute in proiect sunt:

- Procesul tehnologic este complet automatizat si asigura functionarea obiectivului intr-un regim de lucru stabil si nepericulos din punct de vedere PSI. Solutiile de automatizare si montaj alese asigura un inalt grad de siguranta in exploatare.

- Toate instalatiile vor fi noi (investitie noua), respectand tehnologia aferenta – anul proiectarii pentru realizarea obiectivului 2016.

- Siguranta in exploatare este asigurata de masurile de interblocare la depasirea parametrilor tehnologici prevazuti in proiect.

- Cablurile electrice si de automatizari corespund, ca dimensionare, mod de pozare, conditii de exploatare si grad de protectie, cu parametrii electrici ai consumatorilor si cu mediul de lucru.

- Transportul produselor lichide dintre vapoare, barje, rampe CF sau auto, capacitati de stocare (rezervoare – 20 buc.), se va face prin reseaua de conducte tehnologice noua, ce va fi pozata in canale tehnologice betonate, pe chituci la sol sau estacade.

- **Stocare, descarcare/incarcare benzina**

Depozitarea benzinei se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m. Rezervoarele sunt prevazute cu membrana flotanta la interior (IFR – internal floating roof).

Pentru incarcarea benzinei, pompele vor fi conectate pe aspiratie la conducte cu DN 500, iar conductele de transport vor fi de DN300. Debitul de incarcare prevazut este de 1000 t/h (1400 mc/h).

Benzina este descarcata din cisterne in rampa CF la un debit de 515 mc/h si transportata prin conducte Dn200 la rezervoarele de stocare.

Statia de recuperare vapori benzina este destinata reducerii emisiilor de compusi organici volatili pe durata depozitarii si in timpul operatiilor de transfer. Sistemul de recuperare a vaporilor de hidrocarburi se bazeaza pe procesul de adsorbție fizica in combinatie cu procesul de absorbție. Sistemul este format din doua vase cu carbune activ, o pompa de vacuum, un vas absorbant cu separator in trei

faze integrat, pompe de furnizare si evacuare benzina, sisteme de control, cutie electrica de control si retea conducte. Toate elementele sistemului, cu exceptia vaselor de carbune si sistemelor de control, sunt montate fix pe skid. Unitatea de recuperare a vaporilor converteste vaporii captati inapoi in benzina.

▪ **Stocare, descarcare/incarcare motorine**

Depozitarea motorinei se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Motorina este descarcată in rampa maritima din dana 85, se stocheaza in rezervoare si apoi este incarcata in rampa CF. Descarcarea din vapoare sau barje se va face cu pompele din dotarea navei, prin intermediul bratelor marine.

Debitul de descarcare vas este  $Q=1000$  mc/h, debitul de incarcare in cisterna CF este  $Q=500-600$  mc/h. Exista si posibilitatea preluarii din cisterne CF si incarcarii directe pe vase maritime

▪ **Stocare, descarcare/incarcare pacura usoara (LFO)**

Depozitarea pacurii se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

LFO este receptionat (descarcat) din cisternele de cale ferata si va fi incarcat pe vase marine cu ajutorul bratelor marine. Descarcarea din rampa CF se va face la un debit de 500mc/h, iar debitul de incarcare pe vasele marine este estimat la 1000 mc/h.

Rezervoarele si conductele de transport vor fi izolate si mentinute incalzite la o temperatura de 50 grade celsius. Conductele de transport vor fi insotite electric, pentru mentinerea temperaturii solicitate de beneficiar. Rezervoarele vor avea serpentina de incalzire cu ulei.

▪ **Stocare de UAN (Ureea Ammonium Nitrate)**

Depozitarea ureei lichide se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Ureea va fi receptionata in cisterne CF sau pe barje marine si va fi incarcata/exportata pe vase de transport marin. Cantitatea prognozata de UAN este estimata la 800 kto/an (echivalent a 45 036 cisterne CF descarcate) si incarcata pe aproximativ 20 de barje.

UAN trebuie mentinut intre 0 grade (temperatura de inghet) si 60 grade (temperatura de hidroliza). Rezervoarele trebuie izolate astfel incat sa mentina aceasta temperatura. Liniile de conducte vor fi prevazute cu insotitori electrici, cu o monitorizare de mentinere a temperaturii in parametrii stabiliti. Incalzirea cu abur nu este recomandata, datorita posibilitatilor de supraincalzire.

Rezervoarele vor fi prevazute cu sistem de recirculare (sau mixere laterale), care sa faciliteze dizolvarea unor particule solide cristalizate care pot apare in perioada rece. Recircularea presupune utilizarea unei pompe pe sistemul de recirculare.

Sistemul de stocare UAN va fi conceput separat de stocarea de produse petroliere, astfel incat sa se evite orice deversare sau contaminare accidentala. Sistemul de canalizare este conceput separat atat in rampa CF, cat si in zona de stocare. Cel mai mare vas de transport marin va fi de 48 kto, ce va fi incarcat in mai putin de 48 h, la un debit de incarcare de 1300 t/h (1000 mc/h).

Descarcarea din rampa CF se va face la un debit estimat de 650 t/h (500mc/h).

Descarcarea din barjele marine se va face la un debit estimat de 1300 t/hr (1000 mc/h).

▪ **Stocare, incarcare/descarcare Ulei vegetal si Biodiesel**

Depozitarea uleiului vegetal si uleiului Biodiesel se va realiza in 4 rezervoare (cate 2 pentru fiecare produs), cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Uleiul Biodiesel va fi receptionat pe barjele marine (sub 13 kte capacitate) si va fi incarcat/transportat prin intermediul cisternelor CF. Pompele si conductele de transport vor fi similare cu cele de la facilitatile de stocare motorina. Prognoza de vehiculare biodiesel este estimata la 60 kto/an.

Pompe

Casele de pompe rezervoare, rampele auto si rampa CF vor fi deservite de pompe centrifuge cu debite cuprinse intre 120 si 500 mc/h, avand presiunea de operare de 8-12 bar (P design = max. 15 bar).

Rampa de incarcare barje si nave va fi deservita de pompe cu trei suruburi, pentru debit mare, respectiv Q = 1000 – 1400 mc/h.

**1.1.5. Descrierea instalatiei si a fluxurilor prezente pe amplasament**

In prezent pe amplasament nu se desfasoara procese de productie, dar exista o serie de constructii si instalatii apartinand terminalului de minereuri. Toate aceste cladiri si instalatii care vor fi demolate nu sunt functionale si prezinta o stare avansata de degradare. Ele vor face obiectul unor Autorizatii de desfiintare ulterioare.

Obiectele care sunt propuse pentru demolare sunt:

- Turn observatie	385,6 mp;
- Instalatie transfer 1	50,41 mp;
- Statie intindere benzi	41,58 mp;
- Statie conexiuni R11A	49,40 mp;
- Instalatie transfer 2	72,25 mp;
- Instalatie transfer 3	51,84 mp;
- Instalatie transfer 4	54,25 mp;
- Instalatie transfer 5	51,84 mp;
- Instalatie transfer 6	64,00 mp;
- Statie conexiuni R9	25,00 mp;
- Atelier	32,81 mp;
- Statie conexiuni R	37,80 mp;
- Instalatie transfer 7	84,5 mp;
- Instalatie transfer 8	27,62 mp;
- Post transformare	345,42 mp;
- Cai de rulare	8610 ml.

**1.1.6. Descrierea etapelor de realizare a proiectului***a. Lucrari de nivelare teren, drumuri si pavaie*

- sapturi de pamant;
- asternerea de umpluturi in straturi succesive, compactate;
- realizarea de pante ale terenului corespunzatoare destinatiei fiecarei zone (parc rezervoare, rampa CF, rampa auto, etc.);
- drumuri si pavaie carosabile, racordarea la cele existente;
- rigole carosabile, racordarea la reseaua de canalizare pluviala.

*b. Lucrari de constructii beton si metalice*

- fundatii pentru echipamente, utilaje, stalpi;
- fundatii pentru structurile metalice;
- structuri metalice de sustinere pentru echipamente si utilaje;
- platforme si scari de acces.

*c. Lucrari de montaj si legaturi conducte*

- montaj utilajei/echipamente;
- montaj conducte si executare de legaturi conducte pentru realizarea fluxului tehnologic si asigurarea cu utilitati;
- interconectari conducte noi in sistemul de conducte existent (pe estacadele de conducte existente).

*d. Lucrari de automatizare*

- sistem de automatizare pentru echipamente;

- sistem de alarmare si interblocare pentru echipamente;
- sistem de detectie gaze si alarmare;
- incalziri electrice pentru liniile tehnologice si instrumentatie AMC.

e. Lucrări de instalatii electrice

- instalatie de alimentare cu energie electrica pentru echipamente si utilaje (instalatii electrice de forta);

- 2 posturi de transformare;
- instalatie electrica de legare la pentru utilaje, echipamente, structuri metalice, conducte tehnologice si de utilitati, precum si protectia impotriva descarcarilor electrice atmosferice (paratraznet).

f. Lucrari P.S.I.

- stație de pompe si o retea inelara de apa de incendiu cu hidranți de incendiu supraterani;

- gospodaria de spuma, sisteme de stingere si racire rezervoare si rampe de incarcare/descarcare;

- alte dotari PSI si mijloace de interventie conform incadrarii procesului tehnologic si a pericolului de incendiu.

f. Lucrari de apa si canalizare

- retea de alimentare cu apa potabila, racordarea la reseaua existenta;
- retea de canalizare menajera, racordarea la reseaua existenta;
- retea de canalizare tehnologica/ pluviala, racordarea la retelele portuare existente.

g. Lucrari de reparatii, demontare, demolare

Se vor demola o serie de cladiri si instalatii existente pe amplasament, nefunctionale si deteriorate, care apartin terminalului de minereuri.

## 1.2. Informatii privind productia si necesarul resurselor energetice

Productia		Resurse folosite in scopul asigurarii productiei		
Denumirea	Cantitatea anuala vehiculata	Denumirea	Cantitatea anuala	Furnizor
-		Petrol/pacura	-	
Benzina	480 kto/an	Gaze naturale	120.000 Nmc	Engie Romania
Motorina usoara	240 kto/an	Gaze petroliere lichefiate	-	
Pacura (LFO)	360 kto/an	Carbune	-	
UAN	800 kto/an	Cocs de furnal	-	
Ulei vegetal	60 kto/an	Gaz de furnal	-	
Biodiesel	60 kto/an	Gaze de rafinarie	-	
		Benzine	-	
		Energie electrica	3600 MWh	Repower Furnizare
		Energie termica (abur)	-	
		Motorina	-	
		Biogaz	-	
		Apa	6000 mc	Suc. Servicii Port

## 1.3. Informatii despre materiile prime si substantele/produsele vehiculate

In cadrul obiectivului propus nu se desfasoara procese de productie care sa implice prelucrarea de materii prime in scopul obtinerii de produse finite. Practic, pe amplasament se desfasoara activitati de depozitare si vehiculare (incarcare/descarcare) produse finite.

Produsele stocate si vehiculate in cadrul obiectivului sunt produse lichide de tipul: benzine, motorine, pacura usoara, uree lichida, ulei biodiesel si ulei vegetal.

Sunt prevazute produse de indepartare a scurgerilor accidentale si de igienizare a suprafetelor. Acestea vor fi: absorbanti naturali tip muschi de turba, rumegus, nisip si detergenti industriali biodegradabili de tipul Bioneol, Nalco C, etc.

Pentru toate produsele depozitate/vehiculate, cat si pentru produsele utilizate in activitatile auxiliare vor fi asigurate Fisele cu datele de securitate. Acestea vor fi afisate in mod vizibil pe amplasament, in locatiile unde sunt depozitate. Caracteristicile de periculozitate, conditiile de stocare si conditiile de operare sunt expuse in tabelul urmator.



Nr. crt.	Denumirea substantei periculoase	Natura chimica	Nr. CAS	Fraze de pericol	Capacitatea totala de stocare (tone)	Stare fizica	Mod de stocare	Conditii de stocare	Temperatura de operare	Presiune de operare
1	<b>Benzina</b>	Preparat complex de hidrocarburi volatile care contine parafine, naftene, olefine si aromatice, predominant C4-12. Contine compusi oxigenati. Contine aditivi in cantitati mici.	Nu se aplica. Amestec.	H224 Flam. Liq.1 H304 Asp. Tox.1 H315 Skin irit.2 H336 STOT SE3 H340 Muta.1B H350 Carc.1B H361d Repr.2 H411Aquatic chronic 2	4 buc. rez x16000 mc = 64.000 mc $G = \varphi \times V$ (tone) $\varphi = 775 \text{ kg/mc}$ $G = 49.600 \text{ tone}$	Lichida	4 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	Este permisă numai utilizarea unor recipiente staționare autorizate. Toate rezervoarele și echipamentele se vor lega la centura de împământare. Depozitați într-un spațiu corespunzător. Este permisă numai utilizarea de echipamente protejate împotriva exploziilor și rezistente la solvenți. Materialul recomandat pentru containere este otelul carbon/ otelul inoxidabil.	Ambianta -15<t<40°C	0 – 6.00 bar
2	<b>Motorina</b>	Amestec de hidrocarburi. Contine aditivi in cantitati mici.	Nu se aplica. Amestec.	H226 Flam. liq.3 H332 Acute tox.4 H315 Skin irit.2 H304 Asp. Tox.1 H351 Carc.2 H373 STOT RE2 H411 Aquatic chronic 2	4 buc. rez x16000 mc = 64.000 mc $G = \varphi \times V$ (tone) $\varphi = 845 \text{ kg/mc}$ $G = 54.080 \text{ tone}$	Lichida	4 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	Produsul se pastreaza in rezervoare/ containere inchise, prevazute cu sisteme de prevenire a descarcarilor electrostatice (legate electric la pamint), in zone reci, uscate, bine ventilate, departe de surse de caldura/ aprindere si de agenti puternic oxidanti. Se vor proteja containerele de deteriorari fizice si de expunere directa la expunerea solara. Materialul recomandat pentru containere este otelul carbon/ otelul inoxidabil .	Ambianta -15<t<40°C	0 – 6.00 bar
3	<b>Pacura (LFO)</b>	Amestec de hidrocarburi.	68476-33-5	H350 Carc. 1B H361d Repr. 2 H373 STOT RE2 H332 Acute Tox.4 H411 Aquatic Chronic 2	4 buc. Rez x16000 mc = 64.000 mc $G = \varphi \times V$ (tone) $\varphi = 990 \text{ kg/mc}$ $G = 63.360 \text{ tone}$	Lichida	4 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	Rezervoarele vor fi izolate si mentinute incalzite la o temperatura de 50 grade celsius. Rezervoarele vor avea serpentina de incalzire ce va vehicula ulei incalzit. Toate rezervoarele si echipamentele se vor lega la centura de impamantare.Este necesara existenta unui spatiu de depozitare etansat si rezistent.	Ambianta -15<t<40°C	0 – 6.00 bar

4	<b>UAN</b>	Amestec de solutie de uree, apa demineralizata si inhibitor de coroziune. Contine biuret si aditivi.	6484-52-2	Nu este clasificat ca periculos cf. regulament CLP nr.1272/2008/EC	4 buc. rez x16000 mc = 64.000 mc G = $\varphi \times V$ (tone) $\varphi = 1320$ kg/mc G = 84.480 tone	Lichida	4 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	UAN trebuie mentinut intre 0 grade (temperatura de inghet) si 60 grade (temperatura de hidroliza). Rezervoarele trebuie izolate astfel incat sa mentina aceasta temperatura. Incalzirea cu abur nu este recomandata, datorita posibilitatilor de supraincalzire. Rezervoarele vor fi prevazute cu sistem de recirculare, care sa faciliteze dizolvarea unor particule solide cristalizate aparute in perioada rece.	Ambianta 0<t<40°C	0 – 6.00 bar
5	<b>Biodisel</b>	Amestec de motorina cu esteri metilici ai acizilor grasi naturali.	68334-30-5	H226 Flam. liq.3 H304 Asp. Tox.1 H351 Carc.2 H411 Aquatic Chronic 2 EUH066	2 buc. rez x16000 mc = 32.000 mc G = $\varphi \times V$ (tone) $\varphi = 850$ kg/mc G = 27.200 tone	Lichida	2 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	Produsul se pastreaza in rezervoare/ containere inchise, prevazute cu sisteme de prevenire a descarcarilor electrostatice (legate electric la pamint), in zone reci, uscate, bine ventilate, departe de sursede caldura/ aprindere si de agenti puternic oxidanti. Materialul recomandat pentru containere este otelul carbon/ otelul inoxidabil .	Ambianta -15<t<40°C	0 – 6.00 bar
6	<b>Ulei vegetal (din rapita)</b>	Amestec de uleiuri vegetale cu aditivi.	Nu se aplica. Amestec.	Nu este clasificat ca periculos cf. regulament CLP nr.1272/2008/EC	2 buc. rez x16000 mc = 32.000 mc G = $\varphi \times V$ (tone) $\varphi = 920$ kg/mc G = 29.440 tone	Lichida	2 buc. rezervoare metalice din otel carbon.  Vrez=16000 mc	In recipienti din materiale rezistente la uleiuri, inchise etans, in spatii uscate si bine ventilate, separat de alimente. Temp. de depozitare: max. 40° C. rezervorul va fi izolat si incalzit cu abur sau electric.	Ambianta -15<t<40°C	0 – 6.00 bar

#### 1.4. Informatii despre poluantii fizici si biologici generati de activitate

Considerate categorii aparte de poluanti care afecteaza mediul si implicit comunitatile umane, poluantii de natura fizica si biologica pot genera efecte de poluare grave ireversibile, in cazul in care prezenta acestora in mediu depaseste limitele de suportabilitate. Acestia constituie in primul rand factori de stress, avand un potential poluator puternic.

Dat fiind specificul activitatii, nu exista posibilitatea contaminarii mediului cu germeni patogeni sau aparitia vreunui impact de natura biologica. O categorie aparte de poluanti fizici o constituie zgomotul si vibratiile in comunitatea umana si mai ales in zonele industriale.

Caracteristicile acustice ale zgomotului sunt in stransa legatura cu tipul echipamentelor si cu caracteristicile de functionare ale acestora, zgomotul inregistrat la cateva sute de metri de sursa depinzand intr-o mare masura si de factori externi suplimentari, cum ar fi:

- topografia terenului;
- fenomene meteo, in special viteza si directia vantului, temperatura si gradientul de vant;
- absorbtia mai mult sau mai putin importanta a undelor acustice de catre sol;
- absorbtia in aer, care depinde de presiune, temperatura, umiditatea relativa si componenta spectrala a zgomotului.

##### 1.4.1 Perioada de executie

###### ▪ Surse de zgomot si vibratii

Pe toata perioada estimata a executiei, de cca. 3 ani, principalele surse de zgomot si vibratii sunt:

- functionarea utilajelor si echipamentelor utilizate in constructie;
- traficul autovehiculelor in santier.

Zgomotul in timpul perioadei de constructie difera de alte surse fiind cauzat de mai multe tipuri de echipamente:

- dislocarea pamantului se face cu urmatoarele tipuri de utilaje: excavator, incarcator frontal;
- manipularea materialelor se face cu urmatoarele tipuri de utilaje: buldozer, excavator, macara mobila, basculanta, camion;
- utilaje stationare in santier: generator, compresor;
- echipament de impact: ciocan pneumatic.

Efectele adverse vor fiinsa temporare, deoarece operatiile se desfasoara , de regula, in perioada zilei.

Puterea acustica caracteristica utilajelor si mijloacelor folosite la transport, descarcare, excavare, rambleere si nivelare/compactare sunt expuse in tabelul de mai jos :

Utilajul/autovehiculul	Putere acustica, dB
Buldozer	80-110
Excavator	80-93
Basculanta	75-95
Camion	70-80
Incarcator frontal	73-83
Macara mobila	75-85
Generator	73-85
Compresor	75-87
Compactor	110

Conform literaturii de specialitate, in cadrul santierelor nivelurile de zgomot asociate etapelor constructiei sunt :

- curatarea suprafetei = 83 -85dB;
  - excavare = 71-89 dB;
  - fundare = 75-77 dB.
- Estimarea nivelului de zgomot in amplasament

Tipul lucrarii	Zgomotul echivalent dB(A)	
	I*	II*
Curatarea de baza	84.	83
Excavarea	89	71
Fundatiile	77	77
Elevatia	84	72
Finisarea	89	74

I\* - toate echipamentele pertinente prezente pe amplasament

II\* - cerinte minime de echipament prezente pe amplasament

- Nivelul de zgomot si de vibratii la limita incintei obiectivului si la cel mai apropiat receptor protejat

Pentru calculul imisiilor de zgomot rezultate de la utilajele si mijloacele de transport folosite la constructia obiectivului, conform prevederilor Ord. nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza si evaluarea hartilor strategice de zgomot, se poate utiliza urmatoarea relatie :

$L_p = L_w - 10 \cdot \log(r^2)^{-8}$  , in care :

$L_p$  – nivelul de zgomot ;  $L_w$  –puterea acustica ;  $r$  – distanta fata de sursa de zgomot.

In camp deschis apropiat, zgomotul reprezinta de fapt zgomotul cumulat al utilajelor si foarte rar al unui utilaj izolat. Nivelul de zgomot in acest caz este influentat de mediul de propagare a zgomotului, respectiv de existenta unor obstacole naturale sau artificiale intre surse si punctele de masurare. In zona depozitului nu exista surse de zgomot care sa influenteze nivelul de zgomot din amplasment.

In cazul in care se doreste determinarea nivelului de zgomot la cateva sute de metri fata de surse, trebuie luate in considerare influentele externe: viteza si directia vantului, absorbtia aerului in functie de presiune, temperatura, umiditate relativa, frecventa zgomotului, topografie, tip de vegetatie.

Pe baza datelor din tabelul de mai sus si pe baza relatiei mentionate anterior, se pot determina nivelele de zgomot rezultate de la utilajele si mijloacele de transport folosite la executia obiectivului, la diferite distante fata de surse:

Distanta fata de sursa	Utilaj/mijloc de transport (dB)			
	Buldozer	Basculanta	Camion	Excavator
0	102	87	72	102
10	86	67	52	82
20	70	61	46	76
50	64	55	40	70
100	58	49	34	64
200	52	43	28	58
300	46	37	22	52

Pe baza datelor expuse se estimeaza ca, in conditii normale de functionare, nivelele de zgomot in zona amplasamentului variaza intre 72-102 dB. De asemenea, se poate constata ca de fiecare data cand se dubleaza distanta fata de sursa punctiforma de zgomot, nivelul de presiune acustica scade cu 6 dB.

Conform prevederilor STAS 10009-88 "Acustica urbana – limite admisibile ale nivelului de zgomot", valoarea la limita amplasamentului este de 65 dB si de 50 dB pentru nivelul de zgomot exterior cladirilor, la 2 m fata de acestea. Se observa astfel ca aceasta conditie este indeplinita la distante mai mari de 100 m.

- Masuri de reducere a zgomotului:
  - executia lucrarilor se va realiza cu utilaje si echipamente moderne, prevazute cu sisteme de atenuare a zgomotului;
  - activitatile se vor desfasura in intrevalul orar 8<sup>00</sup> – 18<sup>00</sup>, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale;
  - se va reduce viteza autovehiculelor grele in zona (viteza scazuta poate reduce nivelul de zgomot cu pana la 5dB), in conformitate cu limitarea de viteza in incinta terminalului;
  - se va adopta o conducerea preventiva a autovehiculelor grele (conducerea calma creeaza mai putin zgomot decat frecventele schimbari de acceleratie si frana).

Referitor la vibratii, acestea sunt generate de echipamentele de mare tonaj. Prin SR 12025/2-94 "Acustica in constructii: Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladiri" sunt stabilite limitele admisibile pentru locuinte si cladiri socio-culturale, precum si pentru ocupantii acestora, care pot fi afectate de vibratiile produse de utilaje sau de vibratiile propagate datorita traficului din apropiere.

Tinand cont ca cea mai apropiata zona rezidentiala (Faleza Sud) se afla la cca. 1 km distanta fata de amplasamentul propus, iar activitatile se vor desfasura in intrevalul orar 8<sup>00</sup>-18<sup>00</sup>, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale, nu se impune adoptarea de masuri suplimentare pentru atenuarea vibratiilor.

#### 1.4.2. Perioada de exploatare

Conform cercetarilor si determinarilor efectuate de Institutul de Cercetari in Transporturi INCERTRANS in cadrul elaborarii hartilor strategice de zgomot pentru portul Constanta, zgomotul se datoreaza in principal surselor industriale. Impactul asupra sanatatii umane poate fi direct asupra auzului si asupra intregului organism.

Pentru traficul rutier si cel feroviar nu s-au constatat depasiri ale valorii limita pentru sarcina de zgomot  $L_{zsn}$ .

Una din concluziile lucrarii mentionate este faptul ca la realizarea de noi drumuri, cai ferate sau unitati industriale in cadrul portului, acestea trebuie sa respecte legislatia in vigoare si sa fie proiectate tinand cont de masurile de reducere a zgomotului adecvate.

- Sursele de zgomot si de vibratii

In perioada de functionare sursele de zgomot principale sunt reprezentate de echipamentele dinamice noi prevazute prin proiect, respectiv pompele care vor deservi parcul de rezervoare, rampele auto, rampa CF si rampa incarcare barje si nave. Toate aceste pompe vor fi de mare capacitate si vor fi actionate electric.

Alte surse de zgomot sunt reprezentate de:

- traficul auto in incinta obiectivului;
- transportul pe sina: cale ferata.

- Nivel de zgomot

Pompele propuse pentru achizitionare sunt echipamente noi, moderne, asigurand un nivel de zgomot la 1m distanta < 85dB(A), cu o clasa de protectie IP55. Pompele vor fi montate pe cadre/fundatii prevazute cu amortizoare de vibratii, astfel incat sa se asigure o functionare silentioasa.

Conform determinarilor efectuate in cadrul portului Constanta la obiective industriale

similare, traficul rutier si cel feroviar in obiectiv nu vor depasi nivelul de 59 dB, incadrandu-se in limitele admise.

In acelasi timp, realizarea obiectivului propus nu implica realizarea de drumuri noi, accesul in obiectiv facandu-se pe drumurile existente. Caile de acces interne vor fi realizate astfel incat suprafata lor sa asigure un rulaj silentios al autovehiculelor. Viteza de rulare in incinta obiectivului va fi restrictionata la 30 km/h.

Pentru traficul feroviar se va utiliza infrastructura feroviara existenta a portului Constanta.

Tipul poluarii	Sursa de poluare	Poluare maxima permisa	Poluare de fond	Poluare produsa de activitate			Masuri de eliminare/reducere
				Pe zona obiectivului	Pe zone de protectie	Pe zone rezidentiale	
Zgomot	Pompe centrifuge la parcul de rezervoare, rampe auto, rampa CF	65 dB ziua 55 dB noaptea	max. 69 dB ziua max. 59 dB noaptea	< 85 dB	-	max.70 dB	Fundatii si cadre prevazute cu amortizoare de zgomot si vibratii.
	Pompe cu 3 suruburi pentru debit mare la rampa incarcare barje si nave						Motoare prevazute cu sisteme de atenuare a zgomotului.
	Trafic auto			max. 59 dB	-	max.55 dB	Viteza restictionata. Acces controlat.
	Trafic feroviar			max. 59 dB	-	max. 55 dB	Nu este cazul.

▪ Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

In etapa de executie, antreprenorul general al lucrarilor se va asigura ca autovehiculele si utilajele care vor participa la executia lucrarilor propuse sunt echipate cu sisteme de amortizare a zgomotului si vor fi verificate periodic, intretinerea lor si reviziile realizandu-se cu societati specializate.

Amplasamentul propus este in zona cu specific industrial, in portul maritim Constanta, avand urmatoarele vecinatati:

- Vest Terminal Urean Azomures + Cladire administrativa P+2 (proprietar APC)
- Est Terminal Lichide OIL TERMINAL
- Nord Depozitul 1 Minmetal SRL (materii prime – carbuni + minereuri)
- Sud Terminal materii prime COMVEX

Accesul principal si functional in incinta se face in incinta port, prin zona industriala, pe laturile de sud-vest si sud-est ale terenului.

Pentru functionarea obiectivului, prin proiect s-au prevazut solutii tehnice si alcatuiri constructive care sa indeplineasca urmatoarele norme de izolare acustica :

a.Izolarea interioara la zgomotul de impact Dn=50 dB(A)

b.Izolarea la fatada

\*intre atelier si exterior Dn=50 dB(A) roz

\*la acoperis Dn=50 dB(A) roz

Prin pozitia sa izolata fata de zonele locuite, masurile luate pentru izolarea la zgomot asigura un confort acustic bun pentru desfasurarea activitatilor specifice.

S-a urmarit realizarea unor instalatii acustice adecvate, astfel :

- la executarea peretilor despartitori sau a placajelor realizate din gips carton, pentru a corespunde cerintelor mentionate mai sus, structura metalica este desolidarizata prin benzi reziliante din vata minerala.

- in cazul peretilor despartitori executati din gips carton, se va prevedea interpunerea unui strat izolant tip vata minerala.
- pentru acoperire (invelitoare) s-a prevazut o alcatuire complexa in care vata minerala rigida cu densitatea minima de 150 kg/mc, 165 kg/mc, cu grosime de 150 mm (100+50 mm), are dublu rol, de izolare termica si fonica.
- peretii exteriori sunt executati din zidarie de caramida GvP de 37,5 cm grosime si termoizolatie din polistiren expandat 5 cm grosime
- soclurile perimetrare sunt placate la exterior cu o termoizolatie din polistiren extrudat, 5 cm grosime.
- in ceea ce priveste izolarea acustica a lucrarilor de timplarie exterioara, ea este alcatuita pentru un zgomot exterior de 27 dB(A).
- prevederea unor pardoseli din covor PVC in zona de birouri ,contribuie la ameliorarea izolarii fonice a compartimentelor si cailor de circulare.

In ceea ce priveste instalatiile de incalzire si ventilare s-au prevazut urmatoarele masuri pentru izolare fonica :

- se vor utiliza pompe de circulatie a apei cu nivel redus de zgomot (turatie maxima 1500 rot/sec) ;
- se vor monta racorduri elastice la conducte ;
- echipamentele de climatizare generatoare de vibratii au fost prevazute cu suportii vibroamortizori din cauciuc in cazul cind amortizarea vibratiilor nu se face prin constructia echipamentului si racorduri elastice la canalele de aer.

Tinand cont de amplasament si de distantele mari fata de receptorii protejati – zone rezidentiale, nu s-a considerat necesara adoptarea de masuri suplimentare fata de cele mai sus mentionate pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor in cadrul proiectului.

Operarea echipamentelor si instalatiilor insa trebuie sa se faca conform masurilor de buna practica pentru controlul zgomotului Aceasta include o mentenanta adecvata a echipamentelor, a caror deteriorare poate conduce la cresterea zgomotului.

#### • **Prognozarea impactului**

##### Etapă de executie

Executia lucrarilor se va realiza cu utilaje si echipamente moderne, care sunt prevazute cu sisteme de atenuare a zgomotului. In acelasi timp, activitatile se vor desfasura in intervalul orar 8 - 18, cu respectarea programului de sfarsit de saptamana si a sarbatorilor legale.

Se precizeaza ca in faza de executie a viitorului obiectiv, zgomotul produs pentru instalarea diferitelor obiecte (rezervoare subterane, constructii anexe) *va avea caracter strict local, temporar, iar intensitatea acestuia nu va afecta confortul persoanelor din obiectivele invecinate.*

##### Etapă de functionare

Cladirile din vecinatate nu sunt sensibile la poluarea fonica, acestea fiind constructii si instalatii tehnologice. Zgomotul si vibratiile provocate de echipamentele noi vor fi diminuate prin montarea pe fundatii si cadre cu amortizoare de zgomot si vibratii, astfel incat sa nu fie resimtite in vecinatate.

Din punct de vedere al confortului persoanelor din spatiile interioare, emisiile de zgomot trebuie sa se incadreze in limite, exprimate in Noise Rating (NR = scala acustica).

In principiu, in spatiile tehnice nu exista echipamente interioare cu emisii de zgomot care sa depaseasca 85 dBA. Totusi, toate echipamentele din cladiri sint localizate in incaperi izolate. Personalul alocat operarii si intretinerii acestor echipamente (ca si al celor care pot genera emisii mai mari) va fi dotat corespunzator cu mijloace individuale de protectie.

In oricare din etapele exploatarei obiectivului se va respecta:

- nivelul de zgomot echivalent continuu la limita incintelor industriale: max. 65 dB(A), conform STAS 10009/1988;
- nivelul limita de 55 dB in apropierea locuintelor, conform STAS 10009/1988;
- nivelul limita de 87 dB(A) in interiorul unitatilor functionale, conform Normelor generale

de protectia muncii-2002.

*In conditiile oferite de amplasament, se poate aprecia ca zgomotul si vibratiile generate de activitatea propusa, in conditii de functionare normala, nu vor crea disconfort personalului din obiectiv si nici celui din obiectivele invecinate.*

- **Protectia impotriva radiatiilor**

Lucrarile aferente proiectului nu implica utilizarea/producerea de substante si/sau preparate cu potential radioactiv. In aceasta situatie, nu se impune investigarea surselor si efectelor si nici masuri de protectie in acest sens.

### 1.5. Alternative studiate

Pe amplasamentul obiectivului a functionat terminalul de minerale al S.C. MINMETAL S.R.L., care a hotarat schimbarea profilului de activitate in terminal de produse petroliere si petrochimice lichide. In aceasta situatie nu exista variante de alternative studiate pentru amplasarea obiectivului propus.

### 1.6. Informatii despre documentele/reglementarile existente

S.C. MINMETAL S.A. detine certificatul de urbanism nr.2038/16.07.2014 pentru „Infiintare capacitate de depozitare si operare produse petroliere si petrochimice lichide vrac Mol V” eliberat de Primaria Municipiului Constanta. Prin acesta, terenul in suprafata de 81766 mp are folosinta actuala „zona activitati portuare”, iar destinatia este „constructii portuare, depozitare, industriale, CF”.

Pana la momentul elaborarii prezentului studiu, pentru investitia propusa s-au obtinut urmatoarele avize/acorduri solicitate prin Certificatul de urbanism nr. 20138/16.07.2014 prelungit pana la data de 16.07.2017:

- Aviz sanatatea populatiei;
- Aviz Regionala CFR;
- Aviz Statul Major General;
- Aviz securitate la incendiu;
- Acord S.C. CONVEX S.A.;
- Acord Chimpex.

### 1.7. Informatii despre modul de conectare la infrastructura existenta

Amplasamentul se afla in municipiul Constanta, in incinta Portului Constanta Radacina Mol VI/ Dana 85, apartine domeniului public al Statului, aflat in administrarea Companiei Nationale Administratia Porturilor Maritime S.A. Constanta.

Portul Constanta acopera o suprafata totala de 3.926 ha, din care 1.313 ha uscat si 2.613 ha apa. Cele doua diguri situate in partea de nord si in partea de sud adapostesc portul, creand conditiile de siguranta optima pentru activitatile portuare. In prezent, lungimea totala a Digului de Nord este de 8,34 km, iar cea a Digului de Sud de 5,56 km. Portul Constanta are o capacitate de operare anuala de aproximativ 120 milioane tone, fiind deservit de 156 de dane, din care 140 sunt operationale. Lungimea totala a cheurilor este de 29,83 km, iar adancimile variaza intre 7 si 19 m.

#### Conectarea la infrastructura rutiera

Căile de acces la zona investitiei sunt deja realizate, având în vedere faptul că zona de amplasare a obiectivului se afla in incinta Portului Constanta, existent și utilizat.



În incinta obiectivului se vor realiza drumuri de deservire care vor fi conectate la cele existente pe latura de vest și pe latura de sud-est a incintei. Razele de racordare la carosabil a drumurilor și pavajelor proiectate este cuprinsă între 4,00 m și 12,00m.

Drumurile și pavajele proiectate sunt alcatuite cu sistem rutier rigid, având îmbracaminte din beton/ciment rutier, prevăzută cu rosturi etansate cu mastic rezistent la produse petroliere. Pentru dirijarea și siguranța circulației auto sunt prevăzute indicatoare și marcaje rutiere.

#### Conectarea la rețelele de utilități

- Alimentarea cu energie electrică pentru iluminat și forță se va realiza prin racord la rețeaua de tensiune 6kV din zonă. Racordarea se realizează prin intermediul a două posturi de transformare 6/0.4kV amplasate în incintă, Trafo-1 în apropierea clădirii administrative și Trafo-2 în zona Dana 85. Consumatorii importanți (vitali) vor fi conectați la sistem suplimentar de alimentare tip UPS.

- Alimentarea cu apă potabilă necesară obiectivului va fi asigurată printr-un racord la rețeaua de apă potabilă existentă în zonă. Conducta de apă va fi din PEHD 100, Dn 50, Pn 10 bar, montată îngropat pe pat de nisip la adâncimea de 1 m, sub adâncimea de îngheț. Racordul este prevăzut cu cămin pentru robinetii de sectionare și golire și contor apă.

- Alimentarea cu apă pentru incendii va fi asigurată direct din mare, prin stație de pompare și sistem inelar în zona parcului de rezervoare. Inelul de apă de incendiu va fi realizat din conducte PEID, pentru a minimiza efectul coroziv al apei de mare.

- Alimentarea cu gaze naturale se va realiza prin racord la rețeaua de gaze existentă în zonă.

- Rețeaua de canalizare menajeră internă va dirija apele la canalizarea menajeră a portului.

- Rețeaua de canalizare tehnologică este dedicată eventualelor scurgeri accidentale de produse și a apelor pluviale potențial contaminate care spală suprafețele rampelor CF și auto, stațiilor de pompare, zona barjelor de încărcare/descărcare și a parcului de rezervoare și este prevăzută cu sisteme de epurare (3 separatoare de produse petroliere). Apele epurate sunt deversate gravitațional în canalizarea pluvială a portului.

- Scurgerile accidentale de uree și apele pluviale cu urme de uree sunt colectate separat prin rețea de canalizare chimică, într-un bazin special destinat, în scopul recuperării.

- Rețeaua de canalizare internă pentru apele pluviale convențional curate, din zonele unde nu există pericol de contaminare, vor fi deversate gravitațional direct în canalizarea pluvială a portului existentă în zona obiectivului.

## **2. PROCESE TEHNOLOGICE**

### **2.1. Procese tehnologice de producție**

Beneficiarul obiectivului intenționează să construiască și să opereze acest terminal marin, prin care se încarcă/descarcă nave maritime și barje, încarcă/descarcă vagoane cisternă, încarcă cisterne auto și depozitează produse petrochimice în 20 rezervoare atmosferice verticale, prevăzute cu manta dublă, specializate în funcție de produsele vehiculate (biodiesel, ulei vegetal, uree lichidă – UAN, LFO, motorină, benzină).

Operațiunile de încărcare/descărcare se realizează cu ajutorul unor pompe amplasate în stații de pompe aferente fiecărui tip de produs și punct de încărcare/descărcare: barje, vapoare (Dana 85)/rezervoare înmagazinare; Rampa CF/rezervoare înmagazinare; rezervoare înmagazinare / Rampa auto (operația de încărcare).

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor se va prevedea o stație de pompe cu apă direct din mare amplasată pe Dana 85 și o rețea inelară de apă incendiu.

▪ **Stocare, descarcare/incarcare benzina**

Depozitarea benzinei se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m. Rezervoarele sunt prevazute cu membrana flotanta la interior (IFR – internal floating roof).

Pentru incarcarea benzinei, pompele vor fi conectate pe aspiratie la conducte cu DN 500, iar conductele de transport vor fi de DN300. Debitul de incarcare prevazut este de 1000 t/h (1400 mc/h).

Benzina este descarcata din cisterne in rampa CF la un debit de 515 mc/h si transportata prin conducte Dn200 la rezervoarele de stocare.

Sistemul de recuperare a vaporilor de hidrocarburi se bazeaza pe procesul de adsorbtie fizica in combinatie cu procesul de absorbtie. Sistemul este format din doua vase cu carbune activ, o pompa de vacuum, un vas absorbant cu separator in trei faze integrat, pompe de furnizare si evacuare benzina, sisteme de control, cutie electrica de control si retea conducte. Toate elementele sistemului, cu exceptia vaselor de carbune si sistemelor de control, sunt montate fix pe skid.

Unitatea de recuperare a vaporilor converteste vaporii captati inapoi in benzina.

▪ **Stocare, descarcare/incarcare motorina**

Depozitarea motorinei se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Motorina este descarcata in rampa maritima din dana 85, se stocheaza in rezervoare si apoi este incarcata in rampa CF. Descarcarea din vapoare sau barje se va face cu pompele din dotarea navei, prin intermediul bratelor marine.

Debitul de descarcare vas este  $Q=1000$  mc/h, debitul de incarcare in cisterna CF este  $Q=500-600$  mc/h. Exista si posibilitatea preluarii din cisterne CF si incarcarii directe pe vase maritime

▪ **Stocare, descarcare/incarcare pacura usoara (LFO)**

Depozitarea pacurei se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

LFO este receptionat (descarcat) din cisternele de cale ferata si va fi incarcat pe vase marine cu ajutorul bratelor marine. Descarcarea din rampa CF se va face la un debit de 500mc/h, iar debitul de incarcare pe vasele marine este estimat la 1000 mc/h.

Rezervoarele si conductele de transport vor fi izolate si mentinute incalzite la o temperatura de 50 grade celsius. Conductele de transport vor fi insotite electric, pentru mentinerea temperaturii solicitate de beneficiar. Rezervoarele vor avea serpentina de incalzire cu ulei.

▪ **Stocare de UAN (Ureea Ammonium Nitrate)**

Depozitarea ureei lichide se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla, cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Ureea va fi receptionata in cisterne CF sau pe barje marine si va fi incarcata/exportata pe vase de transport marin. Cantitatea prognozata de UAN este estimata la 800 kto/an (echivalent a 45 036 cisterne CF descarcate) si incarcata pe aproximativ 20 de barje.

UAN trebuie mentinut intre 0 grade (temperatura de inghet) si 60 grade (temperatura de hidroliza). Rezervoarele trebuie izolate astfel incat sa mentina aceasta temperatura. Liniile de conducte vor fi prevazute cu insotitori electrici, cu o monitorizare de mentinere a temperaturii in parametrii stabiliti. Incalzirea cu abur nu este recomandata, datorita posibilitatilor de supraincalzire.

Rezervoarele vor fi prevazute cu sistem de recirculare (sau mixere laterale), care sa faciliteze dizolvarea unor particule solide cristalizate care pot apare in perioada rece. Recircularea presupune utilizarea unei pompe pe sistemul de recirculare.

Sistemul de stocare UAN va fi conceput separat de stocarea de produse petroliere, astfel incat sa se evite orice deversare sau contaminare accidentala. Sistemul de canalizare este conceput separat atat in rampa CF, cat si in zona de stocare. Cel mai mare vas de transport marin

va fi de 48 kte, ce va fi incarcata in mai putin de 48 h, la un debit de incarcare de 1300 t/h (1000 mc/h).

Descarcarea din rampa CF se va face la un debit estimat de 650 t/h (500mc/h).

Descarcarea din barjele marine se va face la un debit estimat de 1300 t/hr (1000 mc/h).

#### ▪ **Stocare, incarcare/descarcare Ulei vegetal si Biodiesel**

Depozitarea uleiului vegetal si uleiului Biodiesel se va realiza in 4 rezervoare cu manta dubla (cate 2 pentru fiecare), cilindrice verticale, amplasate suprateran, fiecare de 16 000 mc capacitate, avand dimensiunile: D=37m, H=16m.

Uleiul Biodiesel va fi receptionat pe barjele marine (sub 13 kto capacitate) si va fi incarcata/transportat prin intermediul cisternelor CF. Pompele si conductele de transport vor fi similare cu cele de la facilitatile de stocare motorina. Prognoza de vehiculare biodiesel este estimata la 60 kto/an.

#### Pompe

Casele de pompe rezervoare, rampele auto si rampa CF vor fi deservite de pompe centrifuge cu debite cuprinse intre 120 si 500 mc/h, avand presiunea de operare de 8-12 bar (P design = max. 15 bar).

Rampa de incarcare barje si nave va fi deservita de pompe cu trei suruburi, pentru debit mare, respectiv Q = 1000 – 1400 mc/h.

## 2.2. Activitati de dezafectare

In prezent pe amplasament nu se desfasoara procese de productie, dar exista o serie de constructii si instalatii apartinand terminalului de minereuri. Toate aceste cladiri si instalatii care vor fi demolate nu sunt functionale si prezinta o stare avansata de degradare. Ele vor face obiectul unor Autorizatii de desfiintare ulterioare.

Obiectele care sunt propuse pentru demolare sunt:

- Turn observatie	385,6 mp;
- Instalatie transfer 1	50,41 mp;
- Statie intindere benzi	41,58 mp;
- Statie conexiuni R11A	49,40 mp;
- Instalatie transfer 2	72,25 mp;
- Instalatie transfer 3	51,84 mp;
- Instalatie transfer 4	54,25 mp;
- Instalatie transfer 5	51,84 mp;
- Instalatie transfer 6	64,00 mp;
- Statie conexiuni R9	25,00 mp;
- Atelier	32,81 mp;
- Statie conexiuni R	37,80 mp;
- Instalatie transfer 7	84,5 mp;
- Instalatie transfer 8	27,62 mp;
- Post transformare	345,42 mp;
- Cai de rulare	8610 ml.

Demolarea se va realiza obligatoriu de către o firmă specializată, în prezența unui responsabil tehnolog cu execuția și în concordanță cu tehnologia prezentată mai jos.

Demolarea cladirilor se va realiza astfel:

- Instalatiile de transfer se vor demola astfel:
  - se vor desface parapetii si pasarelele metalice prin debitare directa;
  - inainte de desfacerea planseelor de beton armat, acestea se vor sprijini cu ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestora se va trece la demolarea stalpilor si in

acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Cladirea Post Trafo se va demola astfel:
- se desface acoperisul: invelitoarea si planseul;

- inainte de desfacerea invelitorii si a planseului de beton armat, acestea se vor sprijini cu ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestora se va trece la demontarea peretilor si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului; desfacerea peretilor de caramida se va face prin inlaturarea directa, bucata cu bucata, incepand de la partea superioara catre baza;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Statiile de conexiune se vor demola astfel:
- se desface acoperisul: invelitoarea si planseul;
- inainte de desfacerea invelitorii si a planseului de beton armat, acestea se vor sprijini cu

ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestora se va trece la demontarea peretilor si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Statia de intindere pentru benzi se va demola astfel:
- se vor desface parapetii si pasarelele metalice;

- inainte de desfacerea planseului de beton armat, acesta se va sprijini cu ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestuia se va trece la demolarea peretilor grosi de beton si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Estacadele se vor demola astfel:
- se vor indeparta echipamentele tehnologice (benzile transportoare si instalatiile metalice

de intindere benzi) impreuna cu parapetii si pasarelele metalice prin debitare directa; de asemenea, se vor debita si cadrele metalice ce sustin local instalatiile de intindere ale benzilor transportoare;

- se va proceda la desfacerea chesoanelor prefabricate si aducerea acestora pe sol cu ajutorul unor macarale si apoi debitarea sau depozitarea lor intr-un spatiu amenajat, pentru o posibila viitoare re folosire; concomitent cu aceasta operatie se va proceda la realizarea unor contravanturi in plan vertical pe directia aliniamentului estacadei pentru a nu permite o eventuala deplasare – prabusire; aceasta contravantuire provizorie va fi mutata dupa fiecare desfacere a tronsoanelor de estacade in dreptul stalpilor;

- tot cu ajutorul macaralei vor fi sustinuti stalpii estacadei si inlaturate prinderile acestora in infrastructura, rezultand aducerea lor in pozitie orizontala, la sol, si apoi debitarea sau depozitarea lor intr-un spatiu amenajat, pentru o posibila viitoare re folosire;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Cladirea sistem monitorizare energie electrica se va demola astfel:
- se va incepe cu desfacerea sistemului de acoperis al turnului de observatie: invelitoarea

si planseul; inainte de desfacerea invelitorii si a planseului de beton armat, acestea se vor sprijini cu ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestora se va trece la demolarea peretilor din beton armat si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului;

- se va continua cu debitarea intregii structuri de rezistenta a turnului pana se va ajunge la nivelul acoperisului cladirii punct de alimentare (chesoane prefabricate);

- inainte de desfacerea acoperisului din chesoane prefabricate din beton armat, acesta se va sprijini cu ajutorul popilor standardizati de inventar, dupa desfacerea acestuia se va trece la

demolarea peretilor de beton ai turnului precum si cei de caramida, si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului; desfacerea peretilor de caramida se va face prin inlaturarea directa, bucata cu bucata, incepand de la partea superioara catre baza;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Cladirea atelier se va demola astfel:
- se desface acoperisul: invelitoarea si planseul;
- inainte de desfacerea invelitorii si a planseului de beton armat, acestea se vor sprijini cu

ajutorul popilor de inventar, dupa desfacerea acestora se va trece la demontarea peretilor si in acelasi timp se vor desface si popii de sustinere; structura de beton armat va fi debitata, cu ajutorul uneltelor cu disc diamantat, in segmente mici pentru a permite evacuarea molozului; desfacerea peretilor de caramida se va face prin inlaturarea directa, bucata cu bucata, incepand de la partea superioara catre baza;

- infrastructura va fi indepartata integral.
- Calea de rulare inclusiv infrastructura realizata din traverse, ce deserveau incarcarea benzilor transportoare, vor fi desfiintate in intregime.

Depozitarea materialelor rezultate dupa demolare se va face in incinta proprie, fara afectarea domeniului public sau a vecinatatilor. Lucrarile efectuate nu vor afecta constructiile invecinate, demolarea va fi realizata astfel incat sa nu periclitam rezistenta si stabilitatea constructiilor invecinate.

Mentionam ca echipamentele din cele 4 statii electrice de conexiune si din postul de transformare vor fi demontate si depozitate temporar in cadrul organizarii de santier, pentru reutilizarea lor in acelasi scop. Cladirile statiilor electrice si postului de transformare se vor demola datorita gradului avansat de deteriorare, iar in locul lor vor fi ridicate altele, dimensionate si compartimentate corespunzator destinatiei.

### 3. DESEURI

#### 3.1. Perioada de executie

Legea nr.211/2011 privind gestiunea deșeurilor stabilește obligația operatorilor economici și a altor generatori de deșeurii, persoane fizice sau juridice de a ține evidența deșeurilor.

În faza de executie se vor utiliza prefabricate din oțel și PVC care se montează prin sudură sau îmbinare prin flanșe, mufe. Betonul necesar va fi preparat în stații specializate și se va turna direct în cofrajele fundațiilor clădirilor, chitucilor și platformelor. În acest fel se minimizează cantitățile de deșeurii generate pe amplasament.

Deșeurile care vor rezulta în perioada de demolare a construcțiilor și instalațiilor existente pe amplasament sunt :

- *Deșeurii de materiale de construcție* - deșeurii amestecate de moloz, beton din spargeri.

*Deșeurii de cărămidă* – zidărie de cărămidă din spargeri.

- *Materiale izolante* – hidroizolație bituminoasă de la învelișuri.

Toate aceste deșeurii vor fi depozitate separat și temporar în cadrul organizării de santier și vor fi eliminate ca deșeurii inerte.

- *Deșeurii menajere* – rezultate de la personalul executant. Deșeurile solide de tip municipal și cele menajere vor fi colectate în pubele, depozitate temporar în zone special desemnate acestui scop și eliminate de pe amplasament în mod periodic.

Deșeurile care vor rezulta în perioada de executie a lucrărilor propuse sunt:

- *Deșeurii din săpătură/excavare:* sol, piatră și fragmente de rocă. Parțial sau în totalitate, acestea vor fi reutilizate la amenajarea obiectivului propus; eventualul surplus va

fi evacuat prin societati autorizate.

- *Deseuri de materiale de constructie* – deseuri amestecate de moloz, beton, etc. Aceste deseuri vor fi depozitate temporar in cadrul organizarii de santier si vor fi eliminate ca deseuri inerte.

- *Deseuri de lemn, sticla, materiale plastice*: lemnul de la cofraje, deseurile din material plastic (PVC, PEHD). Acestea vor fi colectate selectiv si depozitate temporar in spatii special amenajate in cadrul organizarii de santier, in scopul eliminarii/valorificarii lor, prin grija executantului lucrarilor.

- *Deseurile metalice* rezultate din operatiile de debitare vor fi depozitate temporar in incinta societatii si vor fi valorificate ca deseuri reciclabile de catre firme autorizate.

- *Deseuri de materiale izolante*: vata minerala, snur cu fibre de silica. Vor fi depozitate temporar in containere metalice/PVC sau big-bags si vor fi eliminate prin societati autorizate.

- *Deseuri menajere* – rezultate de la personalul executant. Deseurile solide de tip municipal și cele menajere vor fi colectate în pubele, depozitate temporar în zone special desemnate acestui scop și eliminate de pe amplasament în mod periodic.

Operatiile de intretinere a autovehiculelor și utilajelor se vor face la societati specializate, astfel incat pe amplasament nu vor rezulta deseuri de tipul: uleiuri uzate, filtre ulei, anvelope, acumulatori/baterii uzate.

Organizarea de santier va include facilitati pentru depozitarea controlata a tuturor tipurilor de deseuri. De asemenea, se vor amplasa toaleta ecologice pentru personalul executant.

Este dificil de facut o apreciere cantitativa privind cantitatile de deseuri care vor fi generate, tehnicile utilizate avand un rol foarte important în estimarea tipurilor și cantitatilor de deseuri.

Tipurile de deseuri generate pe perioada de demolare si constructie sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Tipul deseului	Codul deseului	Starea	Managementul deeurilor	
				Valorificare	Eliminare
1	Beton	17 01 07	solid	X	
2	Caramizi	17 01 02	solid	X	
3	Sol excavat, pietre	17 05 04	solid	X	
4	Lemn	17 02 01	solid	X	
5	Sticla	17 02 02	solid		X
6	Materiale plastice	17 02 03	solid	X	
7	Amestecuri metalice	17 04 07	solid	X	
8	Materiale izolante	17 06 04	solid		X
9	Deseuri municipale amestecate	20 03 01	solid		X

### 3.2. Perioada de exploatare

In perioada de exploatare a obiectivului, pot rezulta urmatoarele tipuri de deseuri :

- *Deseuri municipale amestecate* (20 03 01) rezultate din activitatile igienico-sanitare ale personalului. Acestea vor fi colectate si stocate temporar in eropubele, amplasate in spatii special amenajate si eliminate prin firma autorizata, pe baza de contract.

- *Amestecuri metalice* (17 04 07) din activitatea de intretinere si reparatii ; vor fi colectate si stocate temporar in containere metalice/PVC, amplasate in spatiu special amenajat pentru evitarea contaminarii solului si valorificate prin societati specializate autorizate, pe baza de contract.

- *Absorbanti, materiale filtrante, îmbracaminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase (15 02 02\*) rezultate din activitatea personalului de exploatare. Acestea vor fi depozitate în containere PVC, în spațiu special amenajat pentru depozitarea deșeurilor și vor fi eliminate pe baza de contract încheiat cu societăți autorizate.*

- *Namoluri de la separatoarele ulei/apa (13 05 07\*) rezultate din curățirea periodică a celor 3 separatoare de produse petroliere. Vor fi depozitate în butoaie metalice și eliminate periodic prin societăți autorizate.*

Conform Fișei cu date de securitate, în cazul deversărilor de UAN, se procedează astfel:

- *Deversarea și scurgerea unor cantități mici*

*Aspirați sau colectați produsul în containere speciale, marcate pentru deșeuri. Curățați zona afectată cu o cantitate mare de apă. În cazul în care substanța deversată ajunge în cursuri de apă, informați autoritățile locale.*

- *Deversarea și scurgerea unor cantități mari*

*Aspirați sau colectați produsul în containere speciale, marcate pentru deșeuri. Reciclați, dacă este posibil. Curățați zona afectată cu o cantitate mare de apă. În cazul în care substanța deversată ajunge în cursuri de apă, informați autoritățile locale.*

Conform aceleiași Fișe cu date de securitate, ureea lichidă nu este un produs periculos, astfel încât cantitățile mici de scurgeri accidentale pot fi colectate ca deșeuri în butoaie metalice sau PVC de 200 l și pot fi încadrate la codul 06 10 99 – alte deșeuri nespecificate.

Pentru situația unor deversări în cantități mari, prin proiect a fost prevăzut un bazin betonat de 2 mc, din care produsul va fi recuperat, ceea ce concorda cu recomandările din Fișa cu date de securitate.

## 4. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ȘI MASURI DE REDUCERE A ACESTUIA

### 4.1. Apa

#### 4.1.1. Condiții hidrogeologice ale amplasamentului

Municipiul Constanța, împreună cu regiunea sa înconjurătoare, prezintă câteva trăsături importante atât în distribuția apelor subterane cât și a celor superficiale. Un rol deosebit în evoluția regimului hidrologic îl au factorii climatici și geomorfologici, care prin condițiile de precipitații și respectiv cele de relief, fac ca rețeaua hidrologică să aibă, în general o scurgere intermitentă, iar atunci când râurile au o scurgere permanentă, prezintă un debit de apă extrem de redus.

Teritoriul județului Constanța este străbătut de **bazinul hidrografic Dobrogea – Litoral**. Spațiul hidrografic Dobrogea are o suprafață de 16.500 km<sup>2</sup>.

Din punct de vedere administrativ acesta se repartizează pe teritoriul județelor Tulcea și Constanța în proporție de 36 %, respectiv 64%. Lungimea totală a cursurilor permanente de apă de pe întreg teritoriul este de 660 km. Dintre acestea, pe bazine, 71% aparțin baziunului hidrografic Litoral și 29% bazinul hidrografic Dunăre, iar pe zone, 90% aparțin Dobrogei de Nord și 10 % Dobrogei de Sud.

Densitatea rețelei hidrografice pentru întreg spațiul este de 0,064 km/m<sup>2</sup> ; pe bazine este de 0,072km/m<sup>2</sup> în bazinul hidrografic Litoral și de 0,051km/m<sup>2</sup> în baziunul hidrografic Dunăre, iar pe zone este de 0,092 km/m<sup>2</sup> în Dobrogea de Nord și 0,017 km/m<sup>2</sup> în Dobrogea de Sud. Aceste date încadrează Dobrogea în categoria zonelor sărace în ape de suprafață.

Marea Neagră se întinde pe o suprafață de 413.000 km<sup>2</sup>. Mareele sunt în general de mică amploare (cca. 12cm). Salinitatea apei este în larg de 17-18‰, față de 24-34‰ în alte mări și oceane. În litoralul românesc salinitatea scade și mai mult, în mod obișnuit fiind între 7 și 12 ‰.

În zona europeană, principalele râuri și fluvii care se varsă în Marea Neagră sunt Dunărea, Nistrul, Nipru, Bugul de Sud și Cubanul. Dispunerea circulară a surselor de apă și existența unei singure legături externe - prin strâmtoarea Bosfor, Marea Marmara, Stâmtoarea Dardanele - cu Oceanul planetar, alături de încălzirea relativ moderată a apei de către soare, determină lipsa

aproape totală a curenților marini verticali și existența doar a curenților orizontali pe un imens traseu circular împotriva sensului aelor de ceasornic.

Marea Neagră constituie o unitate hidrologică de o excepțională importanță pentru dezvoltarea municipiului Constanța, din punct de vedere comercial, turistic și industrial. După așezarea sa geografică, Marea Neagră este o mare tipic continentală, comunicând prin strâmtoarea Bosfor cu Marea Mediterană. Ea ocupă o suprafață de 411 54 km<sup>2</sup>. Împreună cu Marea Azov 462 535 km<sup>2</sup>, iar la adâncimea maximă este de peste 2 211m.

Adâncimea apelor din jurul malului românesc este mai mică, ca urmare a configurației țărmului și reliefului submarin.

Bazinul Mării Negre are o formă aproximativ regulată, țărmurile sunt puțin articulate și în general, lipsite de insule. Cuveta Mării Negre în dreptul țărmului românesc este formată dintr-o platformă continentală cu adâncimi ce nu depășesc 200 metri. Sedimentele de pe platforma continentală sunt constituite din depozite terigene aduse prin intermediul apelor de suprafață și prin acțiunea valurilor. De aceea porțiunea aflată la nord de capul Midia prezintă un fund marin acoperit cu nisipuri și maluri aluvionare, în schimb sedimentele submarine aflate în jurul orașului Constanța și la sud de acesta sunt alcătuite din depozite cochilifere. Marea Neagră își realizează schimbul de ape cu Marea Mediterană prin strâmtoarea Bosfor.

În circuitul hidrologic, mișcarea apelor se caracterizează prin prezența a doi curenți: unul de suprafață, cu ape mai puțin sărate și cu direcția de scurgere dispre Marea Neagră spre Marea Mediteraneană și altul de adâncime, mai sărac și cu direcție inversă. Salinitatea apelor se menține în medie, la suprafață, la 20-22 ‰, în timp ce la adâncimi mai mari de 250 de metri ajunge până la 28 ‰. În apropierea țărmurilor, salinitatea scade ca valoare, ca urmare a aportului de apă dulce continentală. Compoziția chimică a apei este dominată de ioni de sulfazi, fapt ce dă apei o culoare albăstrui-verzuie. În orice caz, în zona de influență a Deltei Dunării cantitatea de ioni de clor scade ca urmare a apelor dulci aduse de fluvii, iar transparența apei marine este și ea foarte mică. Partea sudică a țărmului românesc are ape bogate în ioni de clor, iar transparența crește foarte mult (m).

Spre deosebire de resursele de suprafață, resursele de apă subterane ale Dobrogei sunt deosebit de importante constituind atât prin potențialul, cât și prin calitatea acestora, baza alimentărilor cu apă potabilă a populației și industriilor acordate la sisteme centralizate. Potrivit ultimelor evaluări ale I.N.M.H., resursele de apă subterană aferente spațiului Dobrogea( până la adâncimea 0-300 m) totalizează cca. 85 mil./an (12,2 m<sup>3</sup>/s), din care:

- 11.100 l/s – apă provenind din staturile de adâncime, de foarte bună calitate;
- 1.050l/s- apă potabilă cu o mineralizare mai ridicată, provenind din freatic.

Din acest total, în Dobrogea de Sud, resursa expotabilă este de 8.950 L/s din straturile de adâncime și 200L/s din freatic, iar în Dobrogea de Nord și Centrală, acestea sunt de 2.150 L/s din adâncime și 850L/s din freatic.

În Dobrogea Centrală și de Nord, cele mai importante resurse de apă subterană sunt localizate în masivul calcaros de vârstă triasică din zona Isaccea- Dealul Bogza, precum și în depozitele calcaroase (aparținând Cretacului superior) din podișul Babadag. Se menționează că în zona Mangalia se cunosc izvoarele sulfuroase mezotermale (cu 20°C), dar în zona faliei Capidava-Topalu acviferul jurasic cantonează ape termale, uneori sulfuroase, cu temperaturi de 25-27°C.

#### **4.1.2. Alimentarea cu apa**

##### **Perioada de executie**

În perioada de executie a lucrarilor de amenajare a obiectivului propus, estimata la cca. 3 ani, alimentarea cu apa potabila a personalului va fi asigurata de executantul lucrarilor de constructii, imbuteliata in recipienti de la fondul pietii sau prin bransament la rețeaua existentă .

Apa necesara diverselor activitati din santier va fi asigurata cu cisterna sau prin racord flexibil la rețeaua de hidranti existentă in zona amplasamentului.



**Perioada de exploatare**➤ *Alimentarea cu apa potabila*

Alimentarea cu apa a cladirii administrative si a centralei termice se va face prin racordare la reseaua de apa potabila existenta in zona. Conducta de alimentare cu apa va fi din PEHD 100, Dn=50mm, Pn=10 bar, montata ingropat intr-un pat de nisip la o adancime de 1m, astfel incat generatoarea superioara a acesteia sa fie sub adancimea minima de inghet. Racordul este prevazut cu un camin in care se vor monta robineti de sectionare si golire, percum si contor apa.

➤ *Alimentarea cu apa pentru incendii*

Asigurarea apei necesare pentru stingerea incendiilor se va face prin intermediul unei stații de pompe cu sursa de apa direct din mare si o retea inelara de apa de incendiu, din țevă de PEID, la care se vor racorda hidranți de incendiu supraterani, gospodaria de spuma, sistemele de stingere si racire rezervoare si rampele de incarcare/descarcare.

Statia de pompe va fi amplasata in zona danei 85, la distanta de siguranta de locatia platformelor de incarcare barje si vase. Statia de pompe va fi dotata cu 3 pompe centrifuge Q = 23 mc/h, actionate cu motor electric.

Reteaua de conducte va avea diametre cuprinse intre Dn500 si Dn 100, Pn 16, pentru a asigura debitele si presiunile necesare la o viteza de maxim 3 m/s.

Pe retea se vor monta 29 hidranti de suprafata Pn16, Dn 100; s-au prevazut camine pentru robinete de sectionare, astfel incat in caz de avarie sa nu se scoata din functiune mai mult de 10 hidranti.

Pentru stingerea eventualelor incendii de produse petroliere se va utiliza spuma mecanica tip AFF cu o concentratie de 3% , care formeaza un film apos.

**Stingerea incendiului exterior**

- Pentru protecția la foc in parcul de rezervoare a fost prevazut pentru fiecare rezervor de 16000mc cu manta dubla:

- instalatie de stingere cu spuma ce consta in generatoare de spuma instalate atat pentru rezervorul propriu zis, cat si pentru spatiul dintre peretii dublii. Numarul lor si intensitatea de stingere este aleasa conform P118/2-2013. Timpul de functionare este 60 de minute.

- instalatie de racire cu apa ce consta in inele de pulverizare apa pe suprafata peretilor rezervoarelor, atat pe peretele interior cat si pe cel exterior. Intensitatea de stingere este aleasa conform P118/2-2013. Timpul de functionare este nelimitat.

- Pentru protecția la foc in rampa AUTO a fost prevazut sistem fix de stingere cu duze de pulverizare spuma pentru fiecare post de incarcare/descarcare. Timpul de functionare este 20 de minute.

- Pentru protecția la foc in rampa CF a fost prevazut sistem fix de stingere folosind tunuri fixe cu spuma. Tunurile sunt amplasate in lungul rampei CF, in numar de 9, cu capacitate de 2500l/min. Timpul de functionare este 45 de minute.

- Pentru protecția la foc in Dana 85 a fost prevazut sistem fix de stingere folosind tunuri fixe cu spuma. Tunurile sunt amplasate in lungul danei 85, cate doua pentru fiecare locatie de incarcare/descarcare, cu capacitate de 3000l/min. Timpul de functionare este 45 de minute.

Rezerva de spumant necesar pentru asigurarea timpilor de functionare ale sistemelor de stingere prevazute este stocata pentru zona depozitului de carburant si rampe CF/AUTO in doua rezervoare cu membrana de 6mc, instalate in casa de spuma, iar pentru dana 85 intr-un rezervor cu membrana de 8,5 mc instalat in casa de pompe PSI.

Interventia in caz de incendiu se va realiza si cu furtune si tevi simple de refulare cuplate la hidrantii supraterani DN100 PN16 instalati pe retea de apa incendiu.

Pompele PSI vor avea aspiratia in mare in zona danei 85, in consecinta rezerva de apa este considerata infinita. Pompele PSI sunt dimensionate considerand scenariul cel mai defavorabil privind interventia in caz de incendiu.

Scenariul cel mai defavorabil identificat este incendiu in parcul de rezervoare combustibil. In cazul acestui scenariu, urmatoarele actiuni de interventie sunt prevazute:

- stingerea rezervorului incendiat: se utilizeaza 3 generatoare de spuma cu debit de 1800 l/min si 3 generatoare de spuma cu debit de 310 l/min rezultand un debit total de 380 m<sup>3</sup>/h;
- racirea rezervorului incendiat si racirea a 5 rezervoare alaturate: debitul apei de racire pentru un singur rezervor este de 250 m<sup>3</sup>/h rezultand un debit total de 1500 m<sup>3</sup>/h.

Debitul maxim necesar unei interventii in caz de incendiu este de aproximativ 1880 m<sup>3</sup>/h.

In casa de pompe PSI se vor instala trei skid-uri de pompe PSI ce cuprind si sistemul de control al pompelor. Skid-urile vor avea in componenta cate o pompa diesel cu debit de minim 1000 mc/h si presiunea de 12 bari (in total doua pompe active si una rezerva). De asemenea se va instala si o pompa jockey cu presiunea de 13 bari ce va mentine presiunea in inelul principal de apa PSI.

Sistemul PSI va putea fi monitorizat din casa de comanda iar sistemele de racire cu apa si stingere cu spuma vor putea fi comandate individual prin actionarea la distanta de robinete INCHIS/DESCHIS (ON/OFF).

### Determinarea necesarului de apa

- **Necesarul de apa in scop igienico-sanitar** – cf. STAS 1343/0-89 si STAS 478-90.

Pentru deservirea statiei se prevad **23 persoane**, considerandu-se un numar de **8 persoane pe zi** care vor transporta benzina la sau de la depozit. Necesarul de apa se calculeaza cu formula:

$$N_{zi} = \frac{\sum N_i q_i}{1.000} \quad \text{in care:}$$

$N_{zi}$  = necesarul zilnic de apa, in mc/zi;

$N_i$  = necesarul de persoana;

$Q_i$  = necesar specific de apa, in l/om.zi;

60 l/om.zi = necesar specific al persoanelor de deservire

5 l/pers.zi = necesar specific al clientilor

Necesar mediu zilnic:

$$N_{zimed} = \frac{15 \times 60 + 6 \times 5}{1.000} = \frac{1200}{1.000} = 1,2 \text{ mc/zi} \quad (0,0138 \text{ l/s})$$

Necesar maxim zilnic :

$$N_{zimax} = 1,2 \times N_{zimed} = 1,2 \times 1,2 = 1,44 \text{ mc/zi} \quad (0,0166 \text{ l/s})$$

Necesar maxim orar:

$$N_{oramax} = \frac{1,15 \times 1,2 \times 60 \times 23}{8 \times 1.000} = 0,24 \text{ mc/h} \quad (0,066 \text{ l/s})$$

- **Necesarul de apa pentru igienizarea suprafetelor** (platforme, parcari)

Se considera un consum de 1l/mp.zi pentru o suprafata de 4.000,00 mp.

Necesar mediu zilnic:

$$N_{zimed} = 1,0 \times 4.000,00 = 4.000 \text{ l/zi} = 4,00 \text{ mc/zi} \quad (0,0467 \text{ l/s})$$

Necesar maxim zilnic:

$$N_{zimax} = 1,2 \times N_{zimed} = 4,80 \text{ mc/zi} \quad (0,055 \text{ l/s})$$

Necesar maxim orar:

$$N_{oramax} = \frac{1,2 \times 2,8}{1.000 \times 8} = 1,68 \text{ mc/h} \quad (0,47 \text{ l/s})$$

• **Necesar de apa pentru stingerea incendiului**

Stingerea incendiului produselor petroliere se face cu o instalatie fixa si 6 instalatii mobile de spuma, obiect tratat in cadrul unui proiect distinct.

Conform temei proiectului de specialitate, necesarul de apa pentru prepararea spumei este de 1.200 l/min = 20,0 l/s in instalatia fixa si de 200l/min (3,33 l/s) pentru o instalatie mobila.

In situatia cea mai defavorabila se considera utilizarea instalatiei fixe, a 2 instalatii mobile si racirii unui obiect apropiat de punctul incendiat.

Debite de calcul

20,00 l/s -1 instalatie de preparare spuma

2x3,33 l/s = 6,66 l/s -2 instalatii mobile de preparare spuma

10,00 l/s –racire obiect invecinat

Debit de calcul :  $Q_c = 20,00 + 6,66 + 10,00$  (l/s)

$Q_c = 36,66$  l/s

Rezerva intangibila de apa

$20\text{l/s} \times 30\text{ min} \times 60\text{ s/min} \times 1.000^{-1}\text{mc/l} = 36,00\text{ mc}$  – instalatia fixa

$6,66\text{ l.s} \times 30\text{ min} \times 60\text{ s/min} \times 1.000^{-1}\text{mc/l} = 12,00\text{ mc}$  -2 instalatii mobile

$10\text{ l/s} \times 3\text{h} \times 3.600\text{ s/h} \times 1.000^{-1}\text{mc/l} = 108\text{ mc}$  –racire

Rezerva intangibila de apa :  $V_{ri} = 36,00 + 12,00 + 108,00$  (mc)

$V_{ri} = 156\text{ mc}$

S-a prevazut un rezervor de 180,00 mc.

Necesar de apa pentru refacerea rezervei intangibile de apa

Rezervor intangibil de apa  $V_{ri} = 156,00\text{ mc}$

Timp de refacere rezerva apa –  $T_{ri} = 24$  ore, conform STAS 1478-90 si SR1343-1-06

$Q_{ri} = 156,00/24,00 = 6,50\text{ mc/h} = 1,8\text{ l/s}$

Determinarea cerintei de apa – cf. STAS 1343/0-89 ; SR 1343/1-06 si STAS 1343/2-89.

$Q_s = \frac{K_p \times N}{D}$ , in care :

D

$K_p = 1,05$  – coeficient supraunitar ce tine seama de pierderile de apa in reseaua de distributie

$D = 86.400\text{ s/zi}$  – durata de timp pentru care a fost calculat necesarul de apa, in secunde/zi

Cerinta medie zilnica:

$$Q_{S_{zi\ med}} = \frac{1,05 \times 1,07(1,38+4,00)}{86.400} = 0,00006995868\text{ mc/s}$$

$$\text{sau } Q_{S_{zi\ med}} = 1,68\text{l/s}$$

Cerinta maxima zilnica:

$$Q_{S_{zi\ max}} = \frac{1,05 \times 1,07(1,66 + 4,80)}{86.400} = 0,00008400243\text{ mc/s}$$

$$\text{sau } Q_{S_{zi\ max}} = 2,00\text{ l/s}$$

Cerinta maxima orara:

$$Q_{S_{orar\ max}} = 1,05 \times 1,07(0,24 + 4,8) = 5,66\text{ mc/h}$$

$$\text{sau } Q_{S_{ora\ max}} = 1,58\text{ l/s}$$

$$Q_{S_{orar\ max}} = 1,05 \times 1,07(0,24 + 4,8) = 5,66\text{ mc/h}$$

$$\text{sau } Q_{S_{orar\ max}} = 1,58\text{ l/s}$$

Se poate alege o conducta de bransament din polietilena de inalta densitate (PEHD) avand  $\phi$  40x3,00 mm care transporta debitul de 1,58 l/s cu o viteza  $v=1,23\text{m/s}$  si pierdere liniara de sarcina  $i=107\text{mm/m}$

Nota: In perioada refacerii rezervei intangibile de apa se renunta la spalari platforme-parcari.

### **Presiunea necesara la bransament** – cf. STAS 1478-90

$$H_{nec} = H_g + H_{ap} + H_p + H_u \quad (\text{m H}_2\text{O})$$

$$H_g = 3,00 \text{ m}$$

$$H_{ap} = 3,00 \text{ m} + \text{H}_2\text{O} - \text{pierderi in apometru}$$

$$H_p = 1,15 \sum i l = 1,15 \times 0,107 \times 60 = 7,38 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_u = 2,0 \text{ m.}$$

$$H_{nec} = 3,00+3,00+7,38+2,00 = 15,38 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_{nec} = 1,54 \text{ bar}$$

### **4.1.3. Managementul apelor uzate**

#### **Perioada de constructie**

➤ *Sursele potentiale de poluare a apelor pe perioada de constructie sunt reprezentate de:*

1. Tehnicile de constructie
2. Folosirea, intretinerea si parcare utilajelor si autovehiculelor;
3. Activitatea umana.

#### **1. Tehnicile de constructie**

Executarea lucrarilor de constructie ale obiectivului reprezinta principala activitate care ar putea avea un impact direct asupra apei (in principal suspensii provenite de la excavarea solului).

Metoda folosita pentru realizarea fundatiilor cladirilor, stalpilor metalici pentru sustinerea conductelor si podetelor metalice de acces, platformelor de stationare autovehicule si a celor tehnologice este turnarea betonului gata preparat in statii de betoane.

Metodele folosite pentru realizarea structurilor metalice destinate sustinerii echipamentelor la inaltime, conductelor supraterane, platformele de lucru si de acces, sunt sudura si imbinarile demontabile.

Conductele tehnologice vor fi pozate in canale tehnologice betonate, pe chituci la sol sau pe estacade. Imbinarea lor se face prin sudura sau mufare.

Drumurile interne si platformele betonate pentru constructiile proiectate (cladire administrativa, parc de rezervoare, rampa CF, rampa auto), vor avea urmatoarea structura :

- imbrăcăminte din beton ciment rutier BcR5.0, h=20cm grosime, executat intr-un singur strat;
- strat de nisip pilonat h=2cm grosime și folie polietilenă 0,150kg/mp;
- strat de baza din piatra sparta sort 0-63mm impanata cu split bitumat, h=25cm grosime;
- fundație din piatra sparta mare sort 63-90mm, h=30cm grosime;
- substrat anticapilar din nisip, h=7cm grosime;
- plasa de armare 2 x Ø8/15cm OB37;
- compactare terasament Proctor 100%.

#### **2. Folosirea, intretinerea si depozitarea/parcare utilajelor si autovehiculelor**

Modalitatea de lucru, varsta vehiculelor si gradul de uzura reprezinta elemente care pot duce la poluarea apelor pe durata executiei lucrarilor de constructie. Principalii poluanti sunt reprezentati de combustibili si uleiuri uzate. Acestia pot afecta calitatea apei in urma unor activitati precum:

- repararea vehiculelor si schimbul de ulei pe amplasament, in alte zone decat cele special amenajate in aceste scopuri;

- remobilizarea surselor antropice subterane de poluare, prin intermediul lucrarilor de excavare;
- depozitarea de combustibili si/sau uleiuri in alte spatii decat cele special amenajate in acest scop.

### 3. Activitatea umana

Necesarul de apa pentru activitatile personalului in perioada constructiei poate fi impartit pe activitati menajere (pentru activitati de igienizare, grupuri sanitare etc.) si activitati non-menajere (proba instalatiilor montate in cladire).

Prezenta muncitorilor pe amplasament are potentialul de a cauza poluarea apei datorita:

- generarii de deseuri de tip municipal care, in cazul in care sunt eliminate in mod necorespunzator, pot duce la producerea de levigat, acesta afectand calitatea apei subterane si a celei de suprafata;
- producerii de efluentii care, in cazul in care sunt deversati fara o tratare corespunzatoare pot avea un impact negativ asupra apei subterane si a celei de suprafata;
- deversarii necorespunzatoare a apelor uzate rezultate in urma activitatilor muncitorilor.

#### ➤ Modul de evacuaire

In perioada de realizare a lucrarilor, apa va avea o utilizare limitata, deoarece cea mai mare parte a materialelor de constructie vor fi preparate in afara amplasamentului, iar apa utilizata pentru prepararea unor materiale de constructie la fata locului va fi inglobata in acestea, astfel ca din aceasta activitate nu vor rezulta ape uzate.

Activitatile igienico-sanitare ale personalului executant din amplasament se vor desfasura in cadrul organizarii de santier; se vor amplasa toalete ecologice.

Deseurile generate pe amplasament in timpul lucrarilor de executie vor fi depozitate separat, pe tipuri de deseuri, in recipienti corespunzatori si vor fi evacuate periodic prin societati specializate, in functie de metoda adoptata (valorificare/eliminare), prin grija antreprenorului general al lucrarilor.

### Perioada de exploatare

➤ *Sursele potentiale de poluare* in timpul functionarii obiectivului propus sunt scurgerile accidentale de produse petroliere, ulei vegetal si ulei biodiesel, uree lichida, datorate urmatoarelor situatii:

1. Defectiuni la echipamentele rampelor in timpul operatiilor de incarcare/descarcare
2. Avarii la rezervoarele supraterane, echipamente si conducte tehnologice subterane
3. Defectiuni ale retelei de canalizare industriala

Toate aceste scurgeri accidentale se pot infiltra direct in sol si apa freatica sau pot ajunge acolo prin actiunea apelor din precipitatii. In acelasi timp, defectiuni ale sistemelor de epurare prevazute pot conduce la cresterea concentratiei de produse petroliere si substante extractibile in canalizarea pluviala a portului.

#### ➤ *Evacuarea apelor uzate*

Apele meteorice posibil infestate cu produse petrolire de la: rampa CF si rezervoare (exclusiv uree) vor fi dirijate, printr-o canalizare industriala, catre un separator de produse petrolire care trebuie sa asigure sub 1mg/l produs petrolier in apa epurata (vezi NTPA 001/2002 - conform HG 188/2002 modificata si completata conform HG 352/2005). Aceasta apa urmeaza a fi deversata, prin intermediul unui bazin cu pompe verticale (protectie antiex) automatizate pe nivele, in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.

Scurgerile de produse petrolire, inclusiv apele posibil infestate cu acestea, din zona rampei CF si a statiilor de pompare care vor deservi intreaga investitie, se vor dirija printr-o alta canalizare industriala catre un separator de produse petrolire si de aici, apele epurate vor fi deversate gravitational in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.

Scurgerile si apele cu urme de uree se vor colecta separat printr-o retea de canalizare chimica si vor fi dirijate intr-un bazin special pentru a fi recuperate.

In zona Dana 85 - Barje de incarcare/descarcare se va prevedea deasemenea un sistem de canalizare industriala dotat cu separator de produse petroliere, de unde apele epurate vor fi deversate gravitacional in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.

Separatoarele de produse petroliere se vor achizitiona in baza unor specificatii in care vor fi indicate conditiile de mediu legale impuse pe care acestea trebuie sa le asigure si sa le garanteze, respectiv NTPA 001/2005.

Apele meteorice conventional curate, din zonele unde nu exista pericol de contaminare, vor fi deversate gravitacional direct in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.

Toate retelele de canalizare sunt prevazute a se executa din tevi/tuburi din otel, PEHD sau PVC-G, montate prin inglobare in nisip si vor fi dotate cu camine de vizitare carosabile sau necarosabile in functie de zona in care se amplaseaza.

### **Calculul debitelor de ape uzate evacuate**

#### **A. Ape uzate menajere**

Se determina conform SR 1343/1-06 si SR 1846/1-06.

$$Q_u = Q_s$$

$$\text{Debit mediu zilnic: } Q_{u \text{ zi med}} = \frac{1,05 \times 1380}{86400} = 0,017 \text{ l/s}$$

$$\text{Debit maxim zilnic: } Q_{u \text{ zi max}} = \frac{1,05 \times 1660}{86400} = 0,02 \text{ l/s}$$

$$\text{Debit maxim orar } Q_{u \text{ orar max}} = \frac{1,05 \times 330}{3600} = 0,081 \text{ l/s}$$

Apele uzate menajere se deverseaza in canalizarea existenta a zonei industriale din port.

#### **B. Ape meteorice**

Debitul de calcul se determina conform prevederilor SR 1846/2-07 si STAS 9470-73.

$$Q_c = m \times S \times \phi \times I \quad (\text{l/s}), \text{ in care:}$$

$m = 0,8$  coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare pe canale.

$S$  = suprafata de colectare a apei, in ha

$\phi$  = coeficient de scurgere al suprafetei respective

$I = 140 \text{ l/s} \times \text{ha}$  – intensitatea ploii de calcul pentru zona 5 (Constanta) la o frecventa  $f=1/2$  si un timp de scurgere  $t=15 \text{ min}$ .

#### **B.1. Determinarea debitului de calcul pentru zonele considerate ca potential impurificate**

Zona de umplere si descarcare cisterne se considera ca o zona potential impurificata cu nisip sau hidrocarburi.

$$S_1 = 4000 \text{ mp} = 0,4 \text{ ha}$$

$$\phi_1 = 0,8 \text{ – drumuri}$$

$$Q_{1c} = 0,8 \times 0,4 \times 0,8 \times 115 = 28,14 \text{ l/s.}$$

#### **B.2. Determinarea debitului de calcul pentru suprafetele fara potential de contaminare**

$$S_2 = 5400 \text{ mp} = 0,54 \text{ ha – drumuri si acoperisuri}$$

$$\phi_2 = 0,80$$

$$S_3 = 54000 \text{ mp} = 5,4 \text{ ha}$$

$$\phi_3 = 0,05$$

$$Q_{2c} = 0,8 \times (0,54 \times 0,8 + 5,4 \times 0,05) \times 115 (\text{l/s})$$

Q2c = 64,4 l/s.

#### 4.1.4. Amenajari pentru protectia calitatii apelor

Protectia calitatii apelor subterane va fi asigurata prin urmatoarele amenajari prevazute in proiect, inclusiv pentru managementul apelor uzate:

- Rezervoarele de stocare produse petroliere sunt prevazute cu manta dubla, astfel incat eventualele avarii in care sunt implicate scurgeri de produs sa fie preluate de interstitiul dintre cele doua mantale si pompate spre alte rezervoare.
- Scurgerile de produse petroliere, inclusiv apele posibil infestate cu acestea, din zona rampei CF si a statiilor de pompare care vor deservi intreaga investitie, se vor dirija printr-o alta ramura de canalizare industriala catre un separator de produse petroliere si de aici, apele epurate vor fi deversate gravitational in canalizarea pluviala din zona obiectivului.
- Scurgerile si apele cu urme de uree se vor colecta separat printr-o retea de canalizare chimica si vor fi dirijate intr-un bazin special destinat pentru a fi recuperate.
- In zona Dana 85 - Barje de incarcare/descarcare este prevazut, de asemenea, un sistem de canalizare industriala cu separator de produse petroliere, de unde apele epurate conventional curate vor fi deversate gravitational in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.
- Apele meteorice posibil infestate cu produse petrolire de la: rampa CF si rezervoare (exclusiv uree) vor fi dirijate, printr-o canalizare industriala, catre un separator de produse petroliere, si de aici, in canalizarea pluviala existenta din zona obiectivului.
- Platformele si drumurile de deservire, betonate, sunt proiectate cu pante transversale catre rigole carosabile de preluare a apelor pluviale.
- Apele pluviale conventional curate din zonele fara potential de contaminare sunt dirijate prin pante transversale catre guri de scurgere si rigole carosabile, amplasate la marginea drumurilor si sunt preluate in sistemul de canalizare proiectat si existent din zona.
- Apele uzate menajere de la cladirea administrativa, vor fi conduse prin instalatia interioara si exterioara de canalizare (PVC KG), la canalizarea existenta a portului. Apele meteorice de pe acoperis sunt dirijate prin jgheaburi si burlane in exteriorul cladirii, respectiv in zona verde .
- Retelele de canalizare industriala se vor executa din tevi de otel carbon si/sau PEHD / tuburi PVC G si vor fi prevazute cu camine carosabile sau necarosabile in functie de zona de amplasare.
- Conductele tehnologice pozate in zona dintre nave, rampe auto si CF, rezervoare si statiile de pompe sunt pozate pe chituci la sol, estacade sau pe rigle de sustinere in canal tehnologic betonat si orice defectiune poate fi imediat vizualizata si remediata.
- Din procesul tehnologic de transport prin conducte a produselor petroliere nu rezulta ape uzate care sa fie deversate la canalizari, transportul efectuandu-se printr-un sistem perfect etans.
- In caz de pierdere accidentala de produs (la operatia de incarcare / descarcare), aceasta are loc pe platforme betonate din zona rampelor de operare, de unde se scurge in rigolele din lungul rampelor si sunt preluate in canalizarea industriala.

Pentru protecția apelor se vor respecta următoarele:

- toate lucrările realizate se vor efectua astfel încât apele din pânzele freatice să nu fie afectate;
- se interzice orice deversare de substanțe poluante sau deșeuri pe suprafața terenului;
- se interzice spălarea masinilor/utilajelor pe amplasament.

#### 4.1.5. Prognozarea impactului

In conditiile in care Proiectul tehnic de executie va fi respectat si toate amenajarile prevazute vor fi executate, iar tehnologiile de operare vor fi aplicate corect, se poate aprecia ca *impactul executiei si functionarii obiectivului propus asupra calitatii apei va fi redus.*

## 4.2. Aerul

#### 4.2.1. Date generale

- *Condiții meteorologice*

Regimul climatic temperat-continental caracteristic județului constanta este influențat de poziția geografică, situându-se între Dunăre și Marea Neagră, precum și particularitățile fizico-geografice ale teritoriului. În zona litorală, climatul temperat – continental prezintă o influență marină. Climatul maritim este caracterizat prin veri a căror căldură este atenuată de briza mării și ierni blande, marcate de vânturi puternice și umede ce bat dinspre mare.

- *Temperatura*

În Municipiul Constanța, temperatura aerului înregistrează medii anuale de 11,2 °C, mediile lunii cele mai calde, iulie, sunt de 22,4°C. Influența mării se manifestă în semestrul cald prin scăderea usoară a mediilor lunare. Mediile lunii celei mai reci, ianuarie, sunt de 0,3°C, iar influența mării se manifestă prin mediile termice lunare mai coborâte în semestrul rece. Din această cauză, la Constanța, se înregistrează cea mai ridicată medie lunară de iarnă. Maximele absolute au fost de 38,5°C în ziua de 10 iulie 1927, iar minima absolută a fost de -25°C în ziua de 10 ianuarie 1927.

- *Regimul precipitațiilor*

Dobrogea se caracterizează printr-un climat secetos, cu precipitații atmosferice rare, dar reprezentate prin ploii torențiale. Volumul precipitațiilor anuale este cuprins între 3-400 mm/an.

O particularitate climatică a Dobrogei este că zona litorală (alături de Delta Dunării) este cea mai secetoasă regiune din țară, cu precipitații mai mici de 400mm/an, în interiorul podișului. Caracteristica acestor zone litorale, este prezența unei stabilități termice a atmosferei, asigurată de vecinătatea mării.

Valorile temperaturilor medii anuale variază între 10 grade C în nord și în centrul județului și peste 11 grade C în sud. Variațiile multianuale nu depășesc 4 grade.

- *Umiditatea aerului*

Marea Neagră exercită o influență modificatoare asupra umidității aerului care se resimte pe întreg teritoriul Dobrogei, dar mai puternic în primii 1-25 km de la țărm. Zilele cu umiditate foarte scăzută sunt estimate la 2/an, când umiditatea scade sub 30%. Frecvența zilelor cu umiditate relativă de cca. 80 % este destul de ridicată, respectiv de 130 de zile, numărul zilelor cu umiditate mare având un maxim în luna decembrie și un minim în luna august.

Datorită prezenței Mării Negre aerul este intens coroziv (umezeală ridicată și procent ridicat al sărurilor de origine marină), care impune o protecție corespunzătoare a metalelor și utilizarea materialelor de construcție mai puțin higroscopice.

- *Regimul vânturilor*

În absența unor obstacole naturale, zona litoralului românesc este expusă unei dinamici eoliene active.

În zona Constanței, frecvența medie cea mai ridicată se întâlnește în cazul vânturilor din direcția Nord (21,5%) , urmată de cele din direcția vest (12,7%) și nord-est 11,7 %. Cea mai scăzută frecvență se înregistrează în cazul vânturilor din direcția sud-vest (5,9% și est 6,1%), urmată din cele sud-est 8,7% , nord –vest 8,8% și sud (9,4%). Ca rezultat al circulației atmosferice și vânturilor locale, în dreptul litoralului românesc apare o mișcare generală ciclică a maselor de apă, relativ stabilă, pe direcția nord-sud având de 3-50cm/s. În incinta portuară se înregistrează curenți slabi, ce nu influențează manevrele și activitatea portuară.

Din observațiile consemnate de-a lungul timpului s-a constatat că fenomenele meteorologice periculoase ce pot apărea în apropierea costelor românești ale Mării Negre nu afectează în mod semnificativ activitatea portuară.

#### 4.2.2. Sursele de poluanți pentru aer

##### Perioada de execuție

Pentru construcția obiectivelor din cadrul „Capacității de Depozitare și Operare Produse Petroliere și Petrochimice Lichide Vrac MOL V” s-a ales o soluție constructivă simplă astfel:



- Pentru pavilionul de exploatare structura este din zidarie portanta si samburi din beton armat.
- Pentru rezervoarele de produse stocate – radier de beton, fundatie pe piloti, rezervoare cu capac fix sau capac flotant extern – toate prevazute cu manta dubla si fund dublu.
  - Pentru statiile de pompe – constructii metalice – stalpi, grinzi, pane, contravantuiri.
  - Rampa de descarcare-incarcare auto – platforma betonata cu structura metalica acoperita, prevazute cu sistem de canalizare, drenare.
  - Rampa de descarcare-incarcare CF – platforma betonata cu structura metalica acoperita.
  - Rampa de descarcare-incarcare maritima – platforma betonata cu sistem de canalizare, drenare.
  - Casele de pompe – structura metalica – stalpi, grinzi, pane, contravantuiri.
  - Pompele sunt fixate pe structuri metalice, amplasate pe platforme betonate.
  - Centrala termica – pereti din zidarie de caramida si planseu din beton armat, etc.

Sucesiune operatiilor de constructie este urmatoarea:

- In prima faza se va realiza o excavare a terenului; adancimea de excavare depinde de obiectivul construit-pentru rezervoarele de stocare (benzina, motorina, LFO, Biodiesel, ulei vegetal) - 4,0 respectiv -4,5m, pentru instalatiile de epurare (separatoare) aprox - 4,0 m, etc.
  - In faza a doua se va realiza nivelarea suprafetei obtinute dupa excavare.
  - In faza a treia se vor fora pilotii, apoi se vor turna fundatiile din beton armat. In cazul rezervoarelor se va turna si un radier din beton si nisip fin iar la suprafata dale din beton armat.
  - In ultima faza se vor asambla prin montaj elementele portante (pentru constructiile ce se ridica deasupra nivelului solului).

O parte din constructii sunt metalice, realizate din stalpi, grinzi, pane, contravantuiri cum ar fi statiile de pompe, copertinele, etc. Acest mod de construire este usor de realizat si cu impact redus pentru mediu fata de constructiile clasice, implicand un numar redus de materiale de constructie.

**Sursele principale si poluantii atmosferici** caracteristici etapei de demolare si perioadei de constructie vor fi reprezentate de:

1. Manevrarea materialelor (moloaz, pamant): demolare, excavatii, umpluturi, incarcare/descarcare materiale, transport materiale – poluanti: particule, gaze de esapament;
2. Functionarea echipamentelor si utilajelor motorizate - poluanti: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, particule cu continut de metale (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), COV;

Mentionam ca vopselurile ce se vor aplica sunt:

- pentru finisajele exterioare - vopsea exterioara, bicomponenta, pe baza de polimeri, rezistenta in medii corozive;
- pentru finisajele interioare – vopsea lavabila, pe baza de apa.

In aceasta situatie, operatia de vopsire nu este o sursa de COV, pentru ca nu se utilizeaza solventi.

Rata de emisie a acestor surse este dependenta de mai multi factori, si anume:

- tipul utilajelor folosite in constructie si combustibilul utilizat;
- starea tehnica a utilajelor si mijloacelor de transport;
- timpul si perioadele de functionare;
- durata de realizare a obiectivului;
- factorii climatici: precipitatii, temperatura, umiditate atmosferica, directia si viteza vantului, inversiuni termice.

#### **4.2.3. Estimarea concentratiilor de poluanti oprin calcule**

**Emisiile de pulberi** provenite din lucrarile de excavare/sapatura si manipulare materiale in santier sunt in principal particulele minerale in suspensie, dar care sedimenteaza rapid chiar si intr-o atmosfera stabila.

Calculul acestora se face conform AP-42 EPA, capitolul 13.2.3. „Heavy construction operations” cu trimitere la capitolele corespunzatoare factorilor de emisie pe activitati.

### 1. Etapa de demolare

Emisiile de pulberi in aceasta etapa provin din activitatile de demolare constructii, incarcare/descarcare moloz in camioane, transport moloz cu camioane.

a. *Demolare cladiri, copaci, bolovani* – AP-42 EPA, cap. 11.9. „Western Surface Coal Mining”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,029$  kg/to material

Cantitate beton din sparger = 2877 to

Cantitate caramida din sparger = 585 to

*Rezulta o emisie totala de 100,4 kg pulberi in suspensie.*

b. *Incarcare/descarcare moloz in/din camioane* - AP-42 EPA, cap.13.2.4. „Aggregate handling and storage piles”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,000224$  kg/to material

Cantitate moloz = 3462 to

Numar operatii = 2 (incarcare si descarcare)

*Rezulta o emisie totala de 1,55 kg pulberi in suspensie.*

c. *Transport moloz cu camioane* - AP-42 EPA, cap.13.2.2. „Unpaved roads”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 315$  g/vehicul/km

Numar camioane = 5

Distanta medie parcursa pe amplasament = 28 km/vehicul

*Rezulta o emisie totala de 44 kg pulberi.*

*Pe toata durata etapei de demolare de cca. 3 luni, emisia de pulberi totala este de 146 kg, respectiv 1,6 kg/zi si poate fi cosiderata nesemnificativa.*

### 2. Etapa de constructie

Emisiile de pulberi in aceasta etapa provin de la faza de pregatire a terenului si de la constructia propriu-zisa a obiectivului.

Volume de materiale excavate:

- decopertare strat vegetal, suprafata parc de stocare si utilitati : 43 000 mc;
- excavare fundatii constructii si stalpi de sustinere estacade : 3450 mc;
- excavare fundatii rezervoare de stocare: 25 100 mc.

Total: 71 550 mc x 1,6 kg/mc = 115 200 to material excavat

S-a luat in calcul o cantitate de aprox. 825 mc agregate utilizate, din totalul de 4 125 mc (aprox. 20% din volum va fi nisip ce serveste la umplerea rosturilor dintre rezervoare).

#### 2.1. Pregatirea terenului

a. *Decopertare sol vegetal* - AP-42 EPA, cap. 11.9. „Western Surface Coal Mining”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,029$  kg/to material

Cantitate sol = cca.51.600 to

*Rezulta o emisie totala de 1496 kg pulberi in suspensie.*

b. *Manipulare sol vegetal* - AP-42 EPA, cap. 11.9. „Western Surface Coal Mining”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,020$  kg/to material

Cantitate sol = cca. 51.600 to

*Rezulta o emisie totala de 1032 kg pulberi in suspensie.*

c. *Excavare teren* - AP-42 EPA, cap. 11.9. „Western Surface Coal Mining”

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,058$  kg/to material

Cantitate agregate manipulate = 45.680 to  
 Rezulta o emisie totala de 2649 kg pulberi in suspensie.

d. *Incarcare material excavat in camioane - AP-42 EPA, cap.13.2.4. „Aggregate handling and storage piles”*

Factor de emisie  $E_{TSP} = 0,000224$  kg/to material  
 Cantitate agregate manipulate = 45.680 to  
 Rezulta o emisie totala de 10 kg pulberi in suspensie.

e. *Transport material excavat - AP-42 EPA, cap.13.2.2. „Unpaved roads”*

Factor de emisie  $E_{TSP} = 315$  g/vehicul/km  
 Numar camioane = 5  
 Distanta medie parcursa pe amplasament = 28 km/vehicul  
 Rezulta o emisie totala de 44 kg pulberi.

## 2.2. Constructia propriu-zisa

a. *Trafic vehicule - AP-42 EPA, cap.13.2.2. „Unpaved roads”*

Factor de emisie  $E_{TSP} = 315$  g/vehicul/km  
 Numar mediu vehicule = 8  
 Distanta medie parcursa pe amplasament = 800 km/vehicul  
 Rezulta o emisie totala de 2016 kg pulberi.

b. *Procesare si transfer materiale cu echipamente mobile – AP 42, cap.11.19.2. „Crushed stone processing and pulverized Mineral Processing”*

Factor de emisie total  $E_{TSP} = 0,000648$  kg/to material  
 Cantitate agregate procesate = 45.680 to  
 Rezulta o emisie totala de 30 kg pulberi in suspensie.

Pe durata etapei de constructie de cca.3 ani, emisia de pulberi totala este de 7277 kg si poate fi cosiderata redusa la nivelul unei zile de lucru (6,9 kg/zi).

### Mentiuni:

Estimarea emisiilor de pulberi pentru operatiunile corespunzatoare AP-42 EPA, cap.13.2.4. „Aggregate handling and storage piles”), s-a facut avand la baza urmatoarea ecuatie:

$$E = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \quad \text{kg/Mg}$$

unde

E = factor de emisie

k = marimea particulelor (unitate fara dimensiune)

U = viteza medie a vantului (m/s) – 2,5 m/s – viteza maxima vant la nivel de amplasament

M = continutul in umiditate al materialului manevrat (%) – valoare = 7,4 (nisip – tabel 13.2.4-

1).

Conform AP-42 EPA, din procesul de manevrare a molozului rezulta particule in suspensie a caror diametru variaza foarte mult de la 0,1  $\mu\text{m}$  pana la peste 300  $\mu\text{m}$ .

k = 0,74;

U = 2,5 m/s;

M = 7,4%.

E (emisie)= 0,000224 kg/Mg material transferat

Volum agregate manipulat: 825 mc (1 386 t); densitate: 1.680 kg/mc.

Estimarea emisiilor de pulberi rezultata din traficul auto (drumuri neasfaltate din zone industriale sau zone de lucru pe santiere) s-a facut utilizand urmatoarea ecuatie indicata prin metodologia AP-42 EPA.

$$E = k(s/12)^{0,9}(W/3)^{0,45}$$

unde:

E – factor de emisie ;

k – baza factorului de emisie calculat in functie de marimea particulelor ; valoare = 1,5

s – gradul de incarcare al suprafetei tranzitate ; valoare = 3

W – greutatea medie a autovehiculului ; valoare = 25 tone

Tabele utilizate sunt: 13.2.2-2 (PM10); 13.2.2-3 (ecuatia 1 a);

a=0,9; b=0,45

E = 315 g/km (conversie 1 lb/VMT = 281.9 g/VKT).

**Emisiile de poluanti din gazele de esapament** provenite atat din traficul auto cat si din functionarea echipamentelor si utilajelor in santier sunt reprezentate de :

- oxidul de carbon (cantitatea mai mare evacuata este la mersul ralanti al motorului si in momentul demarajelor);
- oxizi de azot, respectiv mono si dioxid de azot;
- dioxidul de sulf, care apare la motoarele Diesel determinat de continutul de sulf al motorinei;
- COV, in special hidrocarburi aromatice (acestea contribuie la formarea poluarii fotochimice oxidante);
- suspensiile formate in special din particule de carbon care absorb o serie din gazele eliminate (hidrocarburi aromatice, olefine, naftene, parafine, hidrocarburi policiclice).

Gradul ridicat de uzura al motoarelor sau reglarile necorespunzatoare pot creste mult cantitatea de poluanti. Emisiile autovehiculelor, constatate prin verificarile tehnice ale acestora se supun in cea mai mare parte reglementarilor Registrului Auto Roman.

Pentru determinarea poluantilor de la mijloacele de transport si de la utilajele de lucru s-au utilizat factorii de emisie indicati de metodologia CORINAIR pentru autovehicule grele pe motorina si motoare stationare pe motorina, luand in calcul consumul orar de motorina si energia consumata.

#### Motoare Diesel mobile

S-au luat in considerare urmatoarele vehicule si utilaje prezente in amplasament:

- Incarcator frontal cu brat telescopic (2 buc);
- Buldoexcavator (2 buc);
- Autobasculante (4 buc) ;
- Macara (2 buc).

S-a estimat consumul de combustibil in zona de lucru pentru orele si perioadele de varf, cu opriri si porniri frecvente, astfel :

- Incarcator frontal cu brat telescopic            10 l/h ;
- Buldoexcavator    10 l/h ;
- Autobasculante    30 l/h ;
- Macara    15 l/h .

#### *Poluanti de la autovehicule si rate de emisie :*

<b>Poluantul</b>	<b>Rata de emisie (g/kg combustibil)</b>
CO	18,6
NOx	36,1
SO2	10
COV	8,1
Suspensii	2,9

- Incarcator frontal cu brat telescopic (2 buc)  
Consum carburant: 8,2 kg/h / utilaj

Debit masic poluanti (g/h)				
TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COV
23,78	82	296,02	152,52	88,42

- Buldoexcavator (2 buc)  
Consum carburant: 8,2 kg/h / utilaj

Debit masic poluanti (g/h)				
TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COV
23,78	82	296,02	152,52	88,42

- Autobasculante (4 buc)  
Consum carburant: 24,6 kg/h / utilaj

Debit masic poluanti (g/h)				
TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COV
71,34	246	888,06	457,56	199,26

- Macara  
Consum carburant: 12,3 kg/h / utilaj

Debit masic poluanti (g/h)				
TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COV
35,67	123	444	228,78	99,63

#### Motoare Diesel stationare

*Emisii de poluanti de la motoarele DIESEL stationare:(CORINAIR tab. 3.4-1)*

Poluantul	Rata de emisie, kg/kWh
NO <sub>x</sub> - necontrolat	0,0145
CO	0,0033
SO <sub>x</sub>	0,0073 (1,5% S)
CO <sub>2</sub>	0,705
PM	0,00042
TOC (ca CH <sub>4</sub> )	0,00042

S-a estimat puterea motoarelor utilajelor de lucru la 300kWh rezultand:

*Poluanti si rate de emisie:*

Poluantul	Rata de emisie, kg/h	Rata de emisie, g/s
NO <sub>x</sub> - necontrolat	4,35	1,20
CO	0,99	0,275
SO <sub>x</sub> '	2,19	0,6
CO <sub>2</sub>	211,5	58,75
PM	0,126	0,035
TOC (ca 'CH <sub>4</sub> )	0,126	0,035

Toate aceste surse de emisie prezinta urmatoarele caracteristici:

- sunt surse joase, de suprafata, deschise;
- sunt surse reci - temperaturile de evacuare a emisiilor rezultate din activitatile descrise variaza in jurul temperaturii mediului (nu sunt produse din procese cu temperaturi inalte);
- vitezele de evacuare a poluantilor sunt relativ scazute.

Emisiile liniare sunt cele provenite de la transportul in incinta, in perioada de functionare, fiind *surse mobile*. Emisiile de la echipamentele pentru manipulare, producerea locala de energie, sunt *surse stationare, nedirijate*.

Functionarea acestora va fi intermitenta, in functie de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/saptamana) si de graficul lucrarilor. Durata lucrarilor de constructie este estimata la 3 ani. Dupa finalizarea lucrarilor de constructie, sursele mentionate mai sus vor disparea.

### **Perioada de exploatare**

Exploatarea obiectivului propus implica desfasurarea urmatoarelor activitati generatoare de emisii prin evaporare:

1. Incarcarea/descarcarea cisternelor CF, autocisternelor si navelor maritime

In echipamentele goale, pierderile apar sub formă de vapori organici care sunt deplasati in atmosfera de lichidul care se incarca. Acești vapori sunt un amestec de :

- vaporii formati în rezervorul gol prin evaporarea produsului rezidual din incarcari anterioare;
- vaporii transferati la rezervor de sistemele de echilibrare vapori cand produsul este descărcat;
- vaporii generați în rezervor la noua incarcare.

Dintre produsele depozitate, benzina este singurul produs cu volatilitate ridicata si generator de emisii COV.

Solutia proiectata pentru incarcarea cisternelor este conectarea acestora la un sistem de recuperare vapori (VRU), care contribuie la reducerea semnificativa a emisiilor COV, concomitent cu recuperarea unei cantitati importante de produs (cca. 1,5 l produs la 1 mc incarcat).

In plus, faptul ca rezervoarele sunt prevazute cu capac flotant extern cu etansare dubla de tip elastic (cele 4 rezervoare pentru benzina si 2 rezervoare pentru motorina) si capac fix cu ecran plutitor (restul rezervoarelor), asigura reducerea semnificativa a emisiilor atat in faza de incarcare-descarcare rezervoare, cat si a emisiilor datorate variatiilor de temperatura diurne.

Emisiile COV de la incarcarea benzinei in nave si barje maritime sunt recuperate prin conectarea racordurilor de suprapresiune ale rezervoarelor de la navele marine la sistemul VRU amplasat pe nava de transport. Pentru navele care nu sunt prevazute cu sistem de recuperare vapori, bratele de incarcare marina sunt prevazute cu brat dublu: unul pentru incarcare si unul pentru recuperare vapori.

Astfel, prin conexiunea cu sistemul VRU, fie al vasului, fie al parcului de rezervoare, emisiile COV sunt reduse si se vor incadra in limitele prevazute de legislatia in vigoare.

*Sistemul de recuperare a vaporilor de hidrocarburi* se bazeaza pe procesul de adsorbție fizica in combinatie cu procesul de absorbtie. Sistemul este format din doua vase cu carbune activ, o pompa de vacuum, un vas absorbant cu separator in trei faze integrat, pompe de furnizare si evacuare benzina, sisteme de control, cutie electrica de control si retea conducte. Toate elementele sistemului, cu exceptia vaselor de carbune si sistemelor de control, sunt montate fix pe skid.

Unitatea de recuperare a vaporilor converteste vaporii captati inapoi in benzina. Conform informatiilor furnizate de proiectant, sistemul de recuperare vapori are un randament de retinere de 90-95%.

2. Depozitarea produselor petroliere si chimice in cele 20 rezervoare de stocare – emisii COV de la respiratia rezervoarelor

Rezervoarele prevazute pentru depozitarea benzinei sunt rezervoare verticale cu capac fix si ecran plutitor – membrana flotanta interioara. Acest tip de rezervoare asigura micșorarea

spatiului de vapori si reduc considerabil (95%) pierderile de compusi organici volatili, fiind folosite la depozitarea produselor cu volatilitate mare, cum este benzina.

Rezervoarele sunt operate la presiune atmosferica. Pierderile din rezervoarele cu capac fix sunt cauzate de schimbările de temperatură, presiune și nivel. Rezervoarele cu capac fix sunt prevăzute cu un sistem de aerisire. Acesta permite rezervoarelor să funcționeze la o usoara presiune internă, pentru a preveni eliberarea de vapori în timpul schimbărilor foarte mici de temperatură, presiune sau nivel.

Solutia de proiectare conceputa asigura un procent de 90-95% de reducere a emisiilor volatile, atat in faza de incarcare–descarcare a rezervoarelor, cat si a emisiilor datorate variatiilor diurne.

Pentru calculul de emisii din rezervoare, programele tin cont de urmatorii pasi:

- pentru un calcul cât mai corect se utilizeaza datele meteorologice specifice: temperatura mediului, presiunea medie atmosferică, viteza medie a vântului în zona de amplasare;
- programele calculează în mod automat factorul pierderilor pe la fittinguri în funcție de datele introduse de utilizator;
- există o bază de date a produselor lichide petroliere pentru care programele permit calculul emisiilor;
- permit completarea și dezvoltarea continuă a bazei de date prin introducerea de date diferite, pe: clienți, locații si tipuri de rezervoare;
- se pot efectua calculații anuale sau pe anumite perioade de timp, pentru orice produs petrolier sau amestec chimic din baza de date.

#### **Metoda de calcul a pierderilor de produse petroliere, prin evaporare, la depozitare, în cazul rezervoarelor cilindrice verticale cu capac fix – API 2518**

Rezervoarele cilindrice verticale, cu capac fix, produc emisii de compuși organici prin evaporare, grupate în două categorii:

- prin respirație, produse de dilatarea și contractarea spațiului de vapori ca rezultat al variației temperaturii mediului pe parcursul a 24 ore;
- de lucru, produse prin modificarea nivelului de lichid, care includ atât vaporii eliminați la ridicarea nivelului (umplerea rezervorului) cât și vaporii produși la intrarea aerului proaspăt (la golirea rezervorului).

Pierderile totale se obțin din însumarea celor două valori.

Pierderile prin respirație la rezervoare cilindrice verticale cu capac fix se pot determina cu relația:

$$P_{1R} = 0,196887M_V \left( \frac{P}{P_A - P} \right)^{0,68} \times D^{1,73} \times H^{0,51} \times \Delta t^{0,5} \times F_V \times C \times K_P, \text{ [kg/an];}$$

unde:

$P_{1R}$  - reprezintă pierderile prin respirație, [kg/an];

$M_V$  - masa moleculară a vaporilor din rezervor;

$P$  - presiunea de vapori a lichidului din rezervor, la temperatura de stocare, [mm Hg];

$P_A$  - presiunea atmosferică medie în zona de amplasare a rezervorului, mm Hg;

$D$  - diametrul rezervorului, [m];

$H$  - înălțimea medie a spațiului de vapori (se consideră egală cu jumătate din înălțimea rezervorului), [m];

$\Delta t$  - variația medie diurnă de temperatură a mediului ambiant, din zona de amplasare a rezervorului, °C (în lipsa datelor se poate lua egală cu 10-12°C);

$F_V$  - factor de vopsea;

$C$  - factor de corecție pentru rezervoare cu diametre mici;

$K_P$  - factor de produs (pentru țigeti  $K_P = 0,65$ ; pentru celelalte produse  $K_P = 1,0$ ).

Masa moleculară a vaporilor din rezervor ( $M_V$ ) se poate estima pentru produse petroliere și pentru anumiți compuși organici, tabelar din standard, iar pentru amestecuri de compoziție cunoscută cu relația:

$$M_V = \frac{\sum M_i X_i P_i}{\sum X_i P_i}$$

unde:

$M_i$  - reprezintă masa moleculară a componentului  $i$ ;

$X_i$  - fracția molară a componentului  $i$  în lichid;

$P_i$  - presiunea de vapori a componentului la temperatura de depozitare.

Presiunea de vapori a lichidului din rezervor ( $P$ ), la temperatura de stocare poate fi stabilită tabelar sau din corelații grafice. Temperatura medie de stocare se determină în funcție de temperatura medie anuală  $T_A$  la care se adaugă un coeficient care depinde de culoarea rezervorului.

Factorul de vopsea  $F_V$  se determină în funcție de culoarea rezervorului, tabelar, iar factorul de corecție pentru rezervoare cu diametre mici cu relația:

$$C = -0,073 + 0,2379D - 0,013185D^2$$

Pierderile de lucru la rezervoarele cilindrice verticale, cu capac fix, se pot determina cu relația:

$$P_{1L} = 5,5632 \times 10^{-5} \times M_V \times P \times V \times N \times K_N \times K_P, \text{ [kg/an]};$$

unde:

$P_{1L}$  - reprezintă pierderile de lucru, [kg/an];

$V$  - volumul rezervorului, [m<sup>3</sup>];

$N$  - număr de goliri pe an;

$K_N$  - factor de golire;

$K_P$  - factor de produs (pentru țiței  $K_P = 0,84$ , pentru celelalte produse  $K_P = 1,0$ );

Factorul de golire are valoarea 1 pentru maxim 36 goliri pe an, iar pentru un număr mai mare de goliri ( $n$ ) poate fi calculat cu relația :

$$K_N = 0,2501 + 0,542 \times e^{-\frac{n-47,956}{54,14}}$$

Pierderile totale de compuși organici volatili la rezervoarele verticale cu capac fix ( $P_{1T}$ ) rezultă prin însumare:  $P_{1T} = P_{1R} + P_{1L}$

### **Metoda de calcul a pierderilor de produse petroliere, prin evaporare, la depozitare, în cazul rezervoarelor cu capac fix cu ecran plutitor (membrana flotanta interna) - API 2519**

Rezervoarele cu ecran plutitor (membrana flotanta internă), datorită micșorării spațiului de vapori, reduc considerabil pierderile de compuși organici volatili, fiind folosite la depozitarea produselor cu volatilitate mare, ca benzine sau țiței.

Se cunosc mai multe tipuri de rezervoare cu ecran plutitor, cele mai răspândite fiind rezervoarele cu ecran plutitor cu un singur sistem de etanșare sau sistem dublu de etanșare.

Emissiile totale de compuși organici volatili din rezervoarele cu ecran plutitor de acest tip includ: pierderile pe la marginea dispozitivului de etanșare, pierderile pe la ștuțuri, armături, garnituri, fittinguri, precum și pierderile pe la îmbinări.

Pierderile pe la dispozitivul circular de etanșare se calculează cu relația:

$$P_{2C} = 1,48817 \times K_S \times P^* \times D \times M_V \times K_P, \text{ [kg/an]};$$

unde:

$P_{2C}$  - reprezintă pierderile pe la dispozitivul circular de etanșare, [kg/an];

$K_S$  - factor de etanșare, are valoarea 3 pentru etanșare pe lichid, rezervor cu ecran plutitor fabricat prin sudare și poate fi determinat în funcție de tipul rezervorului;



$P^*$  - funcție a presiunii de vapori, se calculează cu relația (2.7);

$K_P$  - factor de produs, pentru țiteiul brut  $K_P = 0,4$  iar pentru celelalte produse  $K_P = 1$ ;

$D$  - diametrul rezervorului, [m];

$M_V$  - masa moleculară a vaporilor din rezervor;

Funcția presiunii de vapori ( $P^*$ ) se calculează cu relația:

$$P^* = \frac{P/P_A}{\left[1 + (1 - P/P_A)^{0,5}\right]^2}$$

unde:

$P$  - presiunea de vapori a lichidului din rezervor, la temperatura de stocare, [mm Hg];

$P_A$  - presiunea atmosferică medie în zona de amplasare a rezervorului, mm Hg;

iar  $P$  se estimează în același mod.

Pierderile de lucru se calculează cu relația:

$$P_{2L} = 0,00685 \times \frac{Q \times c \times d}{D} \times \left(1 + \frac{N_c \times F_c}{D}\right), \text{ [kg/an];}$$

unde:

$P_{2L}$  - reprezintă pierderile de lucru la rezervoarele cu ecran plutitor, cu un singur sistem de etanșare, [kg/an];

$Q$  - cantitatea de produs depozitată anual în rezervor, [m<sup>3</sup>];

$c$  - factorul peliculei de aderență;

$d$  - densitatea lichidului la temperatura de depozitare, [kg/m<sup>3</sup>];

$N_c$  - numărul de stâlpi de susținere a capacului;

$F_c$  - diametrul efectiv al stâlpului, [m].

Valoarea factorului peliculei de aderență ( $c$ ) depinde de caracteristicile lichidului depozitat și de starea rezervorului. Ea poate fi estimată tabelar din standard.

Numărul de stâlpi de susținere ( $N_c$ ) depinde de tipul rezervorului. Dacă nu se cunosc date referitoare la rezervor,  $N_c$  se poate estima în funcție de diametrul rezervorului, tabelar din standard.

Diametrul efectiv specific al stâlpului ( $F_c$ ) are valoarea 1,1 pentru stâlpi cu diametrul țevii de 228,60 mm, 0,7 pentru stâlpi cu diametrul țevii de 203,20 mm sau 1,0 dacă nu se cunosc detalii privitoare la execuția stâlpului.

Pierderile pe la fittinguri se calculează cu relația:

$$P_{2F} = 0,4536 F_F \times P^* \times M_V \times K_P, \text{ [kg/an];}$$

unde:

$P_{2F}$  - reprezintă pierderi pe la fittinguri, [kg/an];

$F_F$  - factorul pierderilor pe la fittinguri, [kg mol/an];

$K_P$  - factor de produs, are valoarea 0,4 pentru țitei și 1,0 pentru alte lichide organice  
 $P^*$  și  $M_V$  au semnificația definită în relațiile anterioare.

Factorul pierderilor pe la fittinguri poate fi calculat cu relațiile următoare:

$$F_F = 0,4144 D^2 + 4,5669 D + 134,2$$

Pierderile totale ( $P_{2T}$ ) reprezintă suma celor trei tipuri de pierderi prezentate anterior.

$$P_{2T} = P_{2C} + P_{2L} + P_{2F}$$

Se prezintă în continuare o exemplificare a metodelor analitice de calcul a pierderilor de produse petroliere, prezentate mai sus, varianta constructiva de rezervor cilindric vertical cu capac fix/de rezervor cilindric vertical cu capac fix și ecran plutitor ce depoziteaza benzina.

Caracteristicile rezervorului:

- capacitate: 16 000 m<sup>3</sup>;
- diametrul: 37 m;

- înălțimea: 17 m;
- culoarea corpului – alb;
- culoarea capacului – alb.

Numărul de goliri anuale: 36

Condiții meteorologice:

- temperatura medie a mediului ambiant - 10,6 °C;
- temperatura maximă medie a mediului ambiant - 16,6 °C;
- temperatura minimă medie a mediului ambiant - 5 °C;
- viteza medie a vântului în zona de amplasare - 2,7 m/s;
- presiunea medie atmosferică - 760 mm Hg.

Rezultatele analizei comparative a celor două metode de depozitare demonstrează o reducere efectivă a pierderilor prin evaporare de 585 796 kg/an (cf. API 2518 pierderea prin evaporare este de 591 653 kg/an/Cf. API 2519 – pierderea prin evaporare este de 5 857 kg/an), adică de aproximativ 99 % pentru soluția de utilizare a unei membrane flotante, montate în interiorul rezervorului, care pluteste direct pe suprafața produsului depozitat.

*a. Emisie COV din procesul de încărcare - descărcare motorina din și în rezervoarele de stocare*

Emisiile COV din procesul de stocare motorina sunt foarte reduse ca emisii de vapori (rezervoarele sunt prevăzute cu capac flotant extern cu etansare dubla de tip elastic). Conform standardelor pentru aceste rezervoare, standardele de emisie sunt API 2517. Soluția de proiectare concepută asigură un procent ridicat de reducere a emisiilor volatile, atât în faza de încărcare–descărcare a rezervoarelor, cât și a emisiilor datorate variațiilor diurne.

Emisiile COV din procesul de stocare motorina sunt ne semnificative datorită volatilității reduse a produsului (rezervoare cu capac flotant extern și etansare dubla de tip elastic). Ca exemplificare pentru benzina, la 30 000 mc cantitate încărcată, emisia ar fi de 1 mc. Pentru cazul de față, unde avem motorina, volatilitatea este mult mai redusă.

*b. Emisie COV din procesul descărcare benzina din rezervoarele de stocare și încărcarea în Cisterne Auto sau CF*

Soluția proiectată pentru această fază de încărcare a cisternelor este prevăzută cu conectarea acestora la un sistem de recuperare de vapori (VRU), care contribuie la o reducere semnificativă a emisiilor în atmosferă (în acord cu standardele europene și naționale), contribuind în același timp la recuperarea unei cantități importante de produs (cca, 1..1,5 litri produs la 1 mc de produs încărcat).

#### Caracteristicile funcționării VRU

Acest sistem eficient de recuperare a vaporilor de hidrocarburi utilizează un proces larg cunoscut și utilizat al adsorbției fizice în combinație cu procesul de absorbție pentru a recupera vaporii de benzină și a retrimite produsul recuperat în rezervorul de stocare. Unitatea de recuperare a vaporilor reduce emisiile de vapori de hidrocarbură în atmosferă, convertind vaporii captați din nou în benzină. În mod obișnuit unitatea recuperează 1,5 litri pentru fiecare 1 000 litri de benzină încărcată sau descărcată din rezervorul de depozitare. În cazul concret al cantității de benzină vehiculată de 480 kte/an, prin utilizarea instalației de recuperare a vaporilor se ajunge ca anual să se recupereze cantități de 720 tone de benzină, care altfel ar scăpa în atmosferă, sub formă de vapori, la încărcarea/descărcarea rezervoarelor.

Acest sistem de recuperare a vaporilor de benzină pe cărbune, adsorbție/absorbție, este format din două vase cu cărbune, o pompă de vacuum, un absorbant cu separator în trei faze integrat, pompe de furnizare și evacuare de benzină, sisteme de control, cutie electrică și rețeaua de conducte. Toate echipamentele, cu excepția vaselor de cărbune și a sistemelor de control electrice

sunt montate fix pe skid. Toate componentele electrice de pe skid vor fi amplasate într-o anumită zonă, conform clasificării zonelor de risc. Cutia de control va fi instalată într-o zonă fără riscuri.

*c. Emisie COV din procesul descarcare benzina din rezervoarele de stocare si incarcarea in navele si barjele maritime*

Emisii COV din cadrul acestui proces de incarcare sunt mentinute in limitele standardelor de emisie, prin conectarea racordurilor de suprapresiune, ale rezervoarelor de navele marine la sistemul VRU amplasat pe nava de transport. Pentru navele care nu sunt prevazute cu sistem de recuperare de vapori, bratele de incarcare marina sunt prevazute cu brat dublu (unul pentru incarcare si cel de al doilea pentru recuperarea de vapori). Astfel ca prin conexiunea cu sistemul VRU, fie al vasului maritim, fie cel al parcului de rezervoare, emisiile de hidrocarbura vor fi cele prevazute de legislatia in vigoare.

### **Raportarea la legislatia de mediu in vigoare**

Pentru emisiile cu caracter nedirijat (surse mobile respectiv manipulare materiale de constructie) legislatia de mediu in vigoare nu prevede VLE.

Pentru emisiile cu caracter tehnologic se vor efectua masuratori care sa indice concentratia de compusi organici volatili dupa sistemul de recuperare.

Emisiile la Parcurile de rezervoare/Stocare produse petroliere sunt limitate prin HG nr.568/2001, republicata in 2007 si modificata de HG nr.958/2012 si HG nr.104/2013, care prevede atat Normele metodologice privind masurarea emisiilor de compusi organici volatili rezultați din depozitarea și încărcarea/descarcarea cu predilectie a benzinei la terminale cat si concentratia limita orara a vaporilor evacuatii de la unitatea de recuperare a vaporilor (35 g/Nmc pentru fiecare ora).

Masuratorile se vor efectua conform HG nr. 568/2001 cu modificarile si completarile ulterioare, pe fluxul evacuat în atmosfera din unitățile de recuperare a vaporilor, în condițiile în care instalațiile-anexe utilizate la încărcarea și descarcarea benzinei sunt exploatate în conformitate cu instrucțiunile de operare date de furnizor, funcționează în conformitate cu performanțele garantate de acesta și nu prezinta scurgeri sau pierderi de vapori.

#### **4.2.4. Prognozarea impactului**

Măsurile prevăzute prin proiect pentru minimizarea emisiilor (tipul rezervoarelor) si sistemele de recuperare a compusilor organici volatili vor limita valorile concentrațiilor acestora in atmosfera in valorile maxime admise de legislație, iar **impactul asupra calitatii aerului in zona va fi redus.**

### **4.3. Solul si subsolul**

#### **4.3.1. Date generale**

##### ▪ *Topografie*

Din punct de vedere al regionarii fizico-geografice, amplasamentul studiat este situat in Dobrogea de Sud, subunitatea Litoralul maritim sud-dobrogean.

În județul Constanța predomină relieful de podiș cu altitudine de 100-300m, ce aparține Podișului Dobrogei de Sud și Podișul Dobrogei Centrale(Podișul Casimcei), înclinat de la sud spre nord, către Valea Carasu și dinspre Dunăre spre Țărmul Mării Negre.

Sub raportul reliefului, zona geografică a municipiului Constanța face parte din unitatea naturală a Dobrogei de sud, care în acest sector prezintă un relief puternic fragmentat. Dintre componentele geografice ale acestei regiuni, dealurile reprezintă treapta de relief cea ma întinsă.

Relieful pe care este situat municipiul Constanța îl constituie țărmul Mării Negre și înălțimile reduse ale podișului Dobrogean. În zona de țărm, trăsătura principală a reliefului o formează partea teminală a platformei continentale, cu o pantă ușor înclinată spre mare și care se încheie cu o faleză înaltă și abruptă ca rezultat al interacțiunii între apă și uscat. Din zona continentală s-a dezvoltat o peninsulă de formă alungită.

Vatra municipiului Constanța s-a extins pe teritoriul acestor două unități naturale (peninsulară și continentală), care din punct de vedere economico-geografic, se deosebesc între ele împărțind municipiul în două unități geografice distincte. Zona peninsulară a municipiului se caracterizează printr-un relief fragmentat, terminat printr-o faleză cu înălțimi mai mari în partea de nord-vest și ceva mai reduse în sud-est. Zona continentală ocupă o suprafață mult mai mare decât prima, având o formă boltită, cu dealuri aproape imperceptibile ce ating în unele puncte înălțimi de peste 70m.

Teritoriul pe care se află amplasat obiectivul analizat este situat în incinta Portului Constanța, în zona peninsulară a municipiului. Portul Constanța este principalul port al României la Marea Neagră, cota acestuia fiind de +2,50 m altitudine.

▪ *Litologie. Tipuri de sol*

Pe teritoriul municipiului Constanța, datorită particularităților climatice și de relief, precum și a altor cauze (ape subterane, depozite superficiale, vegetație), predomină solurile tipice de climat arid, cele mai răspândite fiind cernoziomurile și solurile bălane.

Cernoziomurile ocupă cea mai mare parte din suprafața municipiului Constanța și au cea mai ridicată fertilitate naturală (cantitate mare de humus și substanțe organice). După procentul de humus și gradul de spălare a carboranților, se întâlnesc: cernoziomul carbonatic (cel mai întins), castaniu-ciocolatiu și levigat. În zona litorală se regăsesc soluri de tip nisipurile și dunele.

▪ *Geologie*

Din punct de vedere geomorfologic, zona portului Constanța aparține unității structurale Dobrogea de Sud care constituie un sector mai ridicat al platformei moesice cu un fundament cutat alcătuit din șisturi cristaline și șisturi verzi.

Cuvertura sedimentară este formată din depozite paleozoice, mezozoice, terțiare și cuaternare. Aceste depozite sunt cutate sau necutate, caracterizate prin grosimi mici și cu lacune sedimentare numeroase cauzate de frecvente mișcări pe verticală.

Depozitele ce compun fundamentul portului Constanța reprezintă cretacicul (Senonian) și neogenul (Sarmațian). Peste depozite sarmațiene sunt așezate nisipuri cuaternare formând actualul fund marin. Grosimea stratului de nisip variază în funcție de relieful depozitelor sarmațiene, de regimul valurilor și curenților.

Portul Constanța este limitat pe zona vechiului țărm, de o faleză înaltă, alcătuită din calcar sarmațian în adâncime și sedimente loessoide din pleistocen la partea superioară. Formațiunea calcaroasă de bază este foarte degradată și pe fâșia de țărm s-a extins un strat de argilă reziduală, cafenie, tare, cu fragmente calcaroase ascuțite, distribuite neuniform. În partea dinspre mare a portului, pe fundul mării, se află în principal depozite detritice așezate peste roca de bază alcătuită din calcar sarmațian. Ținând seama de datele existente disponibile și colectate din alte studii, stratificarea pământurilor diferă pe suprafața portului Constanța.

Astfel, în zona Poarta 2, în urma forajului executat pentru captarea de apă, coloana litologica este următoarea:

- până la adâncimea de 9,5 m – material de umplutură al platformei+ depozite argilo-nisipoase marine;
- între 9,50-45,0 m – calcare sarmașiene cu intercalații subțiri argiloase sau nisipoase;
- între 45,0 – 93,0 m – cretă albă și calcare cretoase albe, compacte, cu intercașții de crete mărnose;
- între 93,0- 200 m - calcare albe la partea superioară, compacte, continuate cu dolomite și calcare dolomitice cenușii albicioase sau cenușii ușor roșcate, foarte dure, compacte la început și din ce în ce mai fisurate și cavernoase până la talpă.

În zonele care reprezintă un teritoriu nou câștigat asupra mării în perioada de extindere a Portului Constanța, 1960-1963, obținute prin umpluturi de pământ și steril din cariera de calcar depuse direct pe fundul mării, investigațiile geotecnice au pus în evidență următoarele aspecte:

- terenul de pe amplasament este constituit până la adâncimi de 7,5-9,5 m din umpluturi cu compresibilitate mare, alcătuite din blocuri și bolovani în masă argiloasă;

- sub adâncimile menționate anterior se află fundul mării, teren de asemenea foarte ampresibil, constituit pînă la adâncimi de 10,5-11,5 m din nisipuri maloase cu cochilii sau nisipuri fine;
- urmează un strat de argile galben-verzui, cu concreții calcaroase, de compresibilitate medie, pînă la adâncimi de 14-17m;
- pînă la adâncimea de 32m se găsește un pachet de argile și calcar dur, cu compresibilitate redusă;
- sub 32 m există calcar mărnos;
- nivelul apei din umpluturi este în concordanță cu cel din bazinul portuar.

▪ **Activitate seismică**

Conform hărții de zonare seismică a teritoriului României (Codul P.100-1/2006), amplasamentul se încadrează în zona seismică pentru care perioada de colț TC = 0,7 s, iar valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare a = 0,16g.

Adâncimea de îngheț a solului se situează, în conformitate cu STAS 6054/84, la valoarea de 0,8m.

▪ **Resursele solului**

Resursele naturale reprezintă o componentă esențială a județului Constanța. Mișcările epigenerice pozitive și negative, transgresiunile și regresiunile marine din erele și perioadele geologice ale zonei de orogen și ale platformei prebalcanice au dus la formarea unor materiale utile diferitelor ramuri ale economiei.

În subsolul județului Constanța sunt importante resurse minerale printre care se numără mineralele feroase, materialele de construcții, rocile comune și cele fosfatice. Suprafața podișului este în mare parte acoperită de o pătură de calcar și loess, podișul Casimcea având chiar o structură aparte: un amestec de șisturi verzi acoperite de calcare jurasice și straturi loess.

O categorie aparte a bogățiilor de subsol o constituie izvoarele de ape minerale, cu valențe pentru tratamente medicale și lacurile sărate cu importante depozite de hidrocarburi, gaze naurale și minerale puse în valoare pe măsura dării în folosința a unor instalații de foraj marin.

#### **4.3.2. Surse de poluare pentru sol**

##### **Etapa de executie**

Pentru organizarea de santier, pe amplasament se vor monta:

- 6 containere cu dimensiunile de 3,00 x 6,00 m, cu functiunile: container beneficiar, container antreprenor, 3 containere pentru personal, container scule mica mecanizare;
- 1 container cu dimensiunile 3,00 x 12,00 m, cu functiunea cantina + bufet;
- 1 container cu dimensiunile 2,00 x 2,00 m, cu functiunea cabina paza;
- 1 container cu dimensiunile 2,00 x 5,00 m, cu functiunea grup sanitar.

Suprafata ocupata si afectata de organizarea de santier va fi de 158 mp pe terenul aflat in proprietate.

Pentru buna functionare a santierului se va monta un cofret electric pentru alimentarea santierului si un bransament de apa.

Accesul in incinta santierului se va face dinspre sud-vest. Se va realiza un acces auto prevazut cu un sistem de curatare a rotilor utilajelor (basculante, betoniere, excavatoare, etc.)

Lucrarile de executie se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si vor afecta temporar domeniul public.

In perioada executiei lucrarilor propuse exista urmatoarele surse potentiale de poluare a solului in zona amplasamentului:

- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianti de la autocamioane si echipamentele mobile rutiere si nerutiere folosite in constructia obiectivului;
- depozitare necorespunzatoare a deseurilor din constructii.

Masurile de protectie a solului si subsolului ce se recomanda a fi luate in etapa de constructie sunt:

- respectarea stricta a dimensiunilor suprafetelor care trebuie decopertate si a geometriei acestora, pentru a evita deteriorarea suplimentara a altor suprafete de teren;
- depozitarea corespunzatoare a stratului de pamant fertil decopertat si utilizarea sa pentru nivelare si refacere amplasament;
- verificarea zilnica a starii tehnice a utilajelor si echipamentelor;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport in statii de distributie si nu pe amplasament;
- efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii ale utilajelor si autovehiculelor in unitati specializate si nu pe amplasament;
- utilizarea de vehicule, echipamente si utilaje corespunzatoare din punct de vedere tehnic;
- depozitarea temporara a deseurilor de constructie pe platforme protejate, special amenajate in cadrul organizarii de santier;
- depozitarea deseurilor de tip menajer in europubele in cadrul organizarii de santier;
- eliminarea deseurilor de constructie prin operatori autorizati.

### **Etapă de exploatare**

Urmarind fluxul tehnologic, echipamentele si instalatia in ansamblul sau, au fost identificate ca posibile surse de poluare pentru sol scurgeri accidentale prin neetanseitati si/sau imbinari defectuoase, la echipamentele dinamice. Aceste situatii pot fi remediate imediat, cu surse proprii.

Masurile si amenajarile pentru protectia solului si subsolului prevazute prin proiect sunt:

- Rezervoarele de stocare au pereti dubli si fund dublu si sunt montate pe fundatie dispusa pe piloti . Rezervoarele sunt dotate cu senzori pentru detectarea scurgerilor accidentale.
- Rampa de incarcare/descarcare auto va fi amenajata pe platforma betonata acoperita cu structura metalica si este prevazuta cu sistem de canalizare si drenare.
- Rampa de incarcare/descarcare CF va fi amenajata pe platforma betonata acoperita cu structura metalica si este prevazuta cu sistem de canalizare si drenare.
- Rampa de incarcare/descarcare maritima va fi amenajata pe platforma betonata acoperita cu structura metalica si este prevazuta cu sistem de canalizare si drenare.
- Pompele vor fi fixate pe structuri metalice amplasate pe platforme betonate.
- Constructiile se vor funda sub patura de pamant compactat, incastrandu-se in orizontul de bolovanis si pietris, cuprinsa in masa de nisip argilos. Cea mai adanca fundare este pana la cota -4,50 m (rezervoarele de carburanti).
- Transportul fluidelor se va face in sistem inchis, etans, indiferent de operatiune (incarcare/descarcare rampe auto, CF, barje si nave maritime).
- Tot procesul este complet automatizat, fiind monitorizat si controlat prin sistem DCS (sistem de control distribuit), care va genera alarme si functii de interblocare, va controla operatiunile de incarcare/descarcare in rampe si va realiza managementul cantitatilor de produse in parcul de rezervoare.
- Deseurile rezultate in cadrul activitatii vor fi eliminate conform legislatiei in vigoare.
- Apele uzate sunt transportate prin conducte subterane și supratere verificate sistematic în timpul exploatarei.
- Instalatiile de epurare (separatoarele de produse petroliere) vor fi incluse intr-un program de mentenanta periodica care sa asigure functionarea in parametrii optimi.
- Vidanjarea apelor chimice de la rezervoarele de UAN se va realiza periodic, la umplerea bazinului de retentie.

### **4.3.3. Prognozarea impactului**

În condiții de funcționare normală a obiectivului propus, impactul este nesemnificativ asupra factorului de mediu sol și subsol, ținând cont de amenajările prevăzute și măsurile tehnologice adoptate pentru proiect.

#### 4.4. Biodiversitatea

##### 4.4.1. Date generale

Județul Constanța se remarcă printr-un număr important de habitate naturale și seminaturale, cu o mare diversitate, răspândite în toate mediile, acvatic, terestru și subteran astfel:

- **habitate acvatice:** habitate acvatice dulcicole, salmastre, marine și costiere;
- **habitate terestre:** habitate de pădure, de pajisti stepice și tufărișuri (local denumite și bleacuri), habitate de silvostepă, habitate de mlăștini și turbării;
- **habitate subterane:** habitate cavernicole sau de peștera.

În contrast cu zonele naturale, apar peisaje puternic antropizate, aflate într-o continuă transformare. Intervenția omului s-a făcut simțită în mai multe direcții: agricultura, industrie, cai de comunicație, turism, etc.

Activitățile antropice sunt numeroase și diverse, multe având un impact semnificativ asupra ecosistemelor și biodiversității. Printre principalele activități umane cu impact asupra mediului se pot enumera: agricultura, pescuitul, vânătoarea și braconajul, mineritul, urbanizarea, zone industriale sau comerciale, depozitarea deșeurilor menajere, industriale și inerte în condiții improprii, rețele de comunicație, turismul, poluarea ș.a.

**Ecosistemul Mării Negre** este caracterizat de un număr mare de biotopuri, iar organismele care le populează se grupează în mai multe biocenoze, care folosesc resursele naturale ale biotopurilor. După locul în care-și desfășoară viața, organismele marine sunt pelagice (traiesc în masa apei) și bentonice (traiesc pe fundul mării), organismele pelagice sunt planctonice (plutitoare) și nectonice (înotătoare). După originea lor, atât organismele planctonice cât și cele bentonice pot fi vegetale (fitoplanctonice sau fitobentonice) sau animale (zooplanctonice sau zoobentonice). Ca număr de indivizi fitoplanctonul are o pondere de 93-99 %, iar zooplanctonului revenindu-i restul de 1-2%. Nectonul din Marea Neagră este format din pești și mamifere complet adaptate la viața acvatică.

Datorită faptului că în Marea Neagră există două nivele cu gradienti mari de densitate, cel superior, până la 30-50m adâncime, determinat de variația sezonieră a temperaturii apelor cu salinitate mică și cel inferior, situat sub 100 -150m, datorat diferenței de salinitate dintre apele profunde și cele din stratul superior (acesta reprezintă și limita superioară a hidrogenului sulfurat), biotopurile marine sunt de asemenea structurate.

Este bine cunoscut faptul că natura fundului reprezintă factorul principal care determină distribuția vieții bentonice. Deși varietatea sedimentelor întâlnite pe platforma continentală românească a Mării Negre este destul de mare, (Băcescu *et al.* 1971) care le populează se grupează în mai multe biocenoze, care folosesc resursele naturale ale biotopurilor. După locul în care-și desfășoară viața, organismele marine sunt pelagice (traiesc în masa apei) și bentonice (traiesc pe fundul mării), organismele pelagice sunt planctonice (plutitoare) și nectonice (înotătoare). După originea lor, atât organismele planctonice cât și cele bentonice pot fi vegetale (fitoplanctonice sau fitobentonice) sau animale (zooplanctonice sau zoobentonice). Ca număr de indivizi fitoplanctonul are o pondere de 93-99 %, iar zooplanctonului revenindu-i restul de 1-2%. Nectonul din Marea Neagră este format din pești și mamifere complet adaptate la viața acvatică.

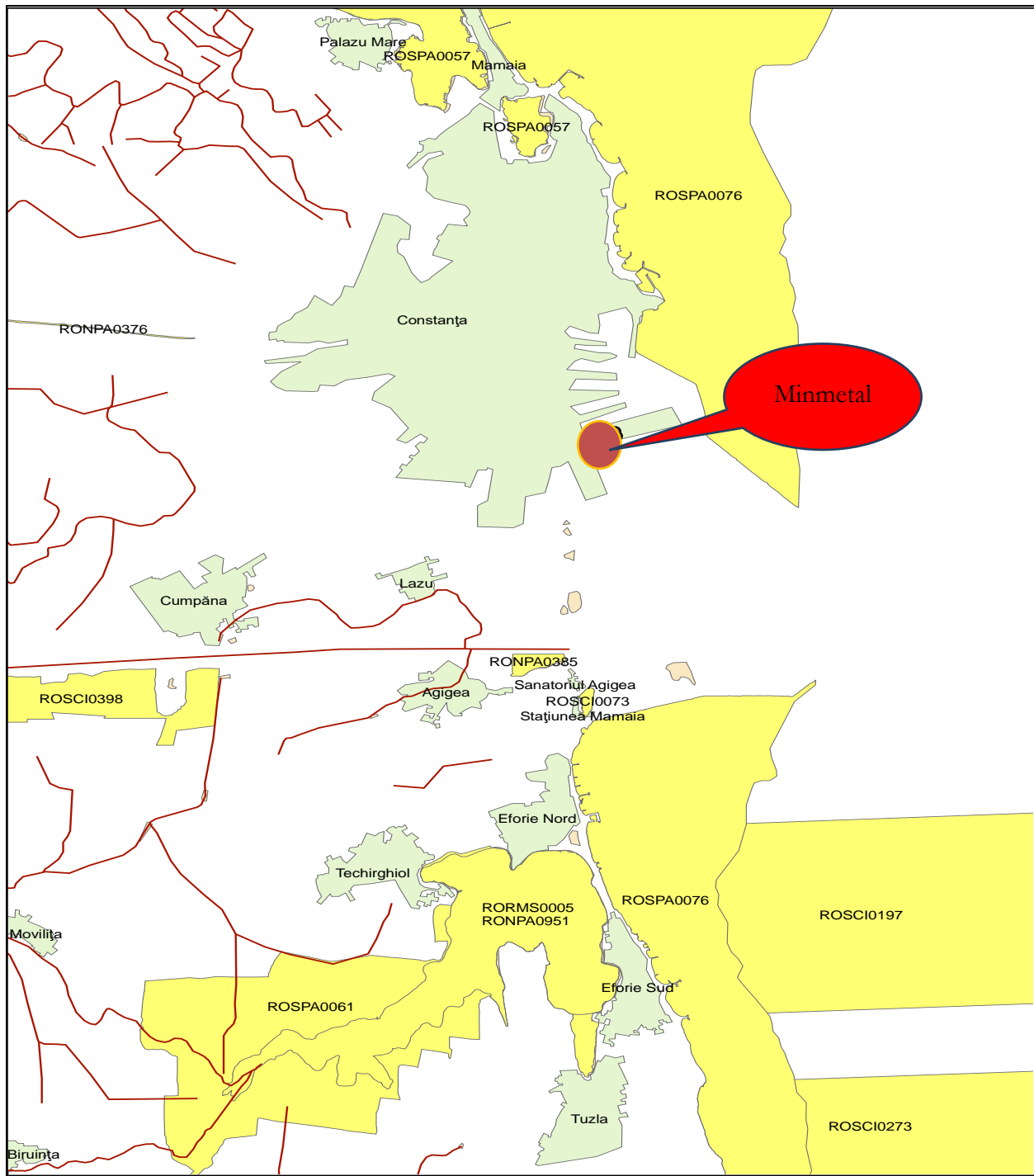
##### Zone protejate, habitate sensibile

În zona din imediată apropiere a amplasamentului nu sunt zone protejate sau zone rezidențiale. Cea mai apropiată zonă protejată este aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0076 Marea Neagră, situată la circa 1,7 km în partea de est a amplasamentului, aria de protecție specială acvifaunistică ROSPA0057 Lacul Siutghiol, situată la circa 6,6 km în partea de nord și la cca. 5,5 Km se găsesc dunele marine de la Agigea.

Amplasarea obiectivului față de zonele protejate este reprezentată în figura de mai jos.







### Situl Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagra

Situl are suprafata de 147242.9 ha si este localizat la 44° 29' 6" latitudine Nordica si la 28° 52' 41" longitudine Estica. Aria protejată ROSPA0076 Marea Neagră este importantă **doar in perioada de migratie si iernare** pentru speciile: *Pelecanus crispus*, *Branta ruficollis*, *Gelochelidon nilotica*, *Sterna albifrons*, *Sterna caspia*, *Larus minutus*, *Sterna sandvicensis*, *Cygnus cygnus*, *Larus melanocephalus*, *Mergus albellus*, *Sterna hirundo*, *Chlidonias hybridus*, *Gavia arctica*, *Phalaropus lobatus*, *Chlidonias niger*, *Gavia stellata*, *Larus genei*, *Puffinus yelkouan*, *Podiceps nigricollis*, *Mergus merganser*, *Larus cachinnans*, *Podiceps griseigena*, *Larus ridibundus*, *Phalacrocorax carbo*, *Anas strepera*, *Aythya ferina*, *Fulica atra*, *Aythya marila*, *Bucephala clangula*, *Anas platyrhynchos*, *Anas penelope*, *Tachybaptus ruficollis*, *Larus fuscus*, *Podiceps cristatus*, *Aythya fuligula*, *Larus canus*, *Mergus serrator*.

In perioada de migratie situl gazduieste mai mult de 20.000 de exemplare de pasari de balta. Zona costiera și litorală începând de la Capul Midia până la Vama Veche este supusă

presiunii factorilor antropici cu impact major asupra ecosistemelor costiere și marine, prin activități portuare, transport maritim, pescuit comercial, mari aglomerări urbane și stațiuni turistice, turism și sporturi nautice, obiective industriale etc.

Pe de altă parte factorii naturali specifici contribuie la creșterea vulnerabilității sitului (de ex. eroziunea, furtunile puternice caracteristice sezonului rece, înfloririle algale, etc.).

Conform Studiului de monitorizare a biodiversității – Avifauna efectuat de Byosis Group Constanta in perioada decembrie 2013 – noiembrie 2014 pentru proiectul “Protectia si reabilitarea partiil de sud a litoralului romanesc al Marii Negre”, au fost identificate 56 specii de pasari:

Nr. Crt.	Specia	Nume românesc	Nr.Ex.	Familie	Ordin
1	<i>Podiceps cristatus</i>	Corcodel mare	47	Podicipedidae	Podicipediformes
2	<i>Podiceps nigricollis</i>	Corcodel cu gât negru	145		
3	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Corcodel mic	3		
4	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pelican comun	40	Pelecanidae	Pelecaniformes
5	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormoran mare	740	Phalacrocoracidae	
6	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Cormoran mic	10	Ardeidae	Ciconiiformes
7	<i>Ardea cinerea</i>	Stârc cenușiu	5		
8	<i>Casmerodius albus</i>	Egretă mare	3		
9	<i>Anas clypeata</i>	Rață lingurar	26	Anatidae	Anseriformes
10	<i>Anas crecca</i>	Rață mică	4		
11	<i>Anas platyrhynchos</i>	Rață mare	238		
12	<i>Anas querquedula</i>	Rață cârâitoare	16		
13	<i>Aythya ferina</i>	Rață cu cap castaniu	312		
14	<i>Aythya fuligula</i>	Rață moțată	173		
15	<i>Bucephala clangula</i>	Rață sunătoare	6		
16	<i>Cygnus cygnus</i>	Lebada de iarna	4		
17	<i>Cygnus olor</i>	Lebada de vară	49		
18	<i>Mergus serrator</i>	Ferestras moțat	1		
19	<i>Tadorna tadorna</i>	Călifar alb	2		
20	<i>Buteo lagopus</i>	Șorecar încălțat	1	Accipitridae	Gruiformes
21	<i>Falco tinnunculus</i>	Vânturel roșu	2	Falconidae	
22	<i>Fulica atra</i>	Lișiță	517	Rallidae	
23	<i>Calidris alba</i>	Nisipar	8	Scolopacidae	Charadriiformes
24	<i>Calidris minuta</i>	Fugaci mic	10		
25	<i>Tringa erythropus.</i>	Fluierar negru	10		
26	<i>Tringa totanus</i>	Fluierar cu picioare roșii	18		
27	<i>Pluvialis squatarola</i>	Ploier argintiu	2	Charadriidae	Charadriiformes
28	<i>Charadrius dubius</i>	Prundăraș gulerat mic	6	Sternidae	
29	<i>Sterna hirundo</i>	Chiră de baltă	4	Laridae	
30	<i>Larus cachinnans</i>	Pescăruș argintiu	2240		
31	<i>Larus canus</i>	Pescăruș sur	152		
32	<i>Larus fuscus</i>	Pescăruș negricios	3		
33	<i>Larus melanocephalus</i>	Pescăruș cu cap negru	10		
34	<i>Larus minutus</i>	Pescăruș mic	20	Columbidae	Columbiformes
35	<i>Larus ridibundus</i>	Pescăruș răzător	1570		
36	<i>Streptopelia decaocto</i>	Guguștiuc	156	Apodidae	Apodiformes
37	<i>Apus apus</i>	Drepnea neagră	20	Fringilidae	Passeriformes
38	<i>Carduelis carduelis</i>	Sticlete	20		
39	<i>Carduelis chloris</i>	Florinte	18	Corvidae	
40	<i>Corvus corone cornix</i>	Cioară grivă	134		
41	<i>Corvus frugilegus</i>	Cioară de semănătură	254		
42	<i>Corvus monedula</i>	Stâncuță	76	Fringilidae	
43	<i>Fringilla coelebs</i>	Cinteza	12		
44	<i>Galerida cristata</i>	Ciocârlan	58	Alaudidae	Muscicapidae
45	<i>Erithacus rubecula</i>	Măcăleandru	1		
46	<i>Motacilla alba</i>	Codobatură albă	6	Motacillidae	
47	<i>Parus caeruleus</i>	Pițigoi albastru	4	Paridae	

48	<i>Parus major</i>	Pițigoi mare	17		
49	<i>Passer domesticus</i>	Vrabie de casă	1350	Passeridae	
50	<i>Passer montanus</i>	Vrabie de câmp	260		
51	<i>Delichon urbica</i>	Lăstun de casă	4	Hirundinidae	
52	<i>Hirundo rustica</i>	Rândunică	40		
53	<i>Pica pica</i>	Coțofană	69	Corvidae	
54	<i>Sturnus vulgaris</i>	Graur	368	Sturnidae	
55	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Ochiuboului	1	Troglodytidae	
56	<i>Turdus pilaris</i>	Cocoșar	18	Turdidae	

Conform aceluiași studiu: “Țărutul vestic al Mării Negre constituie și locul pe unde trec rute importante de migrație ale păsărilor. Aici se întâlnesc căile de migrație pontice și sarmatice, urmate de o largă varietate de specii. Aceasta înseamnă că primavara și toamna, coasta românească, este tranzitată de un mare număr de păsări, în special păsări acvatice, dar și păsările (*Passeriformes*) și păsări de pradă (*Falconiformes*).

Majoritatea speciilor de păsări migratoare din Delta Dunării urmează acest drum. Păsările care cuibăresc în nord-estul Europei și chiar în nord-vestul Asiei zboară, în majoritatea cazurilor, tot de-a lungul țărmului vestic al Mării Negre. Acest lucru face ca fauna de păsări din zona costieră și a României să fie deosebit de bogată (deci o mare diversitate specifică a avifaunei). Există multe specii acvatice care vin din nordul Europei și din nordul Asiei să ierneze în zonele umede de pe țărmurile Dobrogei.

Pentru a arăta importanța deosebită a acestei zone pentru păsările acvatice care ierneze aici, trebuie să menționăm că efectivele speciilor din ordinele *Gaviiformes*, *Podicipediformes*, *Pelecaniformes*, *Ciconiiformes*, *Anseriformes*, *Gruiformes* și *Charadriiformes*, în această perioadă a anului, se pot ridica la aproape un milion de exemplare.

Diversitatea habitatelor, migrarea și iernarea avifaunei fac din țărmurile marine din România o arie preferată de multe specii de păsări. Deși această zonă este deosebit de căutată de păsări, există un factor care restrânge serios răspândirea acestora, impactul antropic.

Impactul antropic de pe litoralul românesc va face ca puține specii de păsări să cuibărească aici, deoarece în sezonul cald este cel mai important aflux de turiști, care deranjează foarte mult zona. În schimb, iarna și primăvara, majoritatea locațiilor turistice rămân pustii, iar păsările, în special cele acvatice își pot găsi locuri bune de hrănire și odihnă.”

#### 4.4.2. Surse de poluare

##### Etapă de execuție

Pe durata realizării obiectivului propus, de cca. 3 ani, sursele de poluare cu impact potențial asupra factorilor de mediu, florei, faunei, din perimetrul zonei proiectului pot fi generate de:

- organizarea de santier;
- descarcări accidentale de ape uzate menajere;
- emisii necontrolate de particule, praf, gaze de esapament, zgomot provenite din santier;
- depozitare necorespunzătoare a deșeurilor menajere și de construcție.

Se vor lua măsurile necesare pentru evitarea decopertării inutile a stratului vegetal și se vor prevedea utilaje dotate cu sisteme moderne de ardere, corespunzătoare normelor și prevederilor în vigoare.

Măsurile de protecție a florei și faunei pentru perioada de construcție se iau din faza de proiectare și organizare a lucrărilor, astfel:

- amplasamentul organizării de santier și traseul drumurilor de acces sunt astfel stabilite încât să aducă prejudicii minime mediului natural;
- suprafața de teren ocupată temporar în perioada de construcție trebuie limitată la strictul necesar;
- se va evita depozitarea necontrolată a deșeurilor ce rezultă în urma lucrărilor respectându-se cu strictețe depozitarea în locurile stabilite de autoritățile pentru protecția mediului;

- la sfarsitul lucrarilor, proiectantul a prevazut fondurile necesare refacerii ecologice a suprafetelor de teren ocupate temporar si redarea acestora folosintelor initiale.
- utilizarea echipamentelor, utilajelor si autovehiculelor corespunzatoare, performante si cu emisii reduse de noxe.

### **Etapa de functionare**

Capacitatea de stocare si operare produse petroliere si petrochimice lichide vrac este amplasata in incinta portului Constanta, in zona industriala veche, modificata deja de factorul antropic.

Tehnologiile adoptate, masurile si amenajarile propuse prin proiect limiteaza la maximum orice emisie in apa, aer, sol, astfel incat biodiversitatea zonei nu poate fi afectata. Singurele situatii in care existenta acestui obiectiv poate influenta biodiversitatea zonei sunt situatiile de tipul dezastrelor naturale sau atacurilor teroriste, care ar conduce la deversari masive de produse petroliere, incendii si/sau explozii care sa nu poata fi gestionate imediat in incinta obiectivului si nici in cadrul amplasamentului portuar.

#### **4.4.3. Prognozarea impactului**

Lucrările de executie a obiectivului propus sunt executate punctiform și au un caracter temporar. Nu fragmentează habitatul păsărilor, acestea putându-se deplasa cu ușurință mai spre sud sau mai spre nord pentru a-și găsi adăpost și hrană.

Functionarea unui obiectiv in care sunt implementate cele mai noi tehnologii de conducere si control in cadrul portului nu va aduce un plus de impact fata de impactul portului in ansamblul sau.

Din aceste motive considerăm că există un impact nesemnificativ asupra avifaunei.

### **4.5. Peisajul**

Obiectivul va fi amplasat in zona industriala, in incinta portului Constanta, iar prin designul propus se incadreaza in profilul peisagistic al zonei. Finisajele exterioare propuse prin proiect sunt de culoare alba, tamplaria este de culoare gri antracit, iar rezervoarele de stocare vor fi vopsite in alb cu vopsea special destinata care sa asigure un grad ridicat de respingere a luminii si radiatiei solare.

Prin aspectul si suprafata alocate pentru investitia propusa, se estimeaza ca nu exista un impact negativ asupra peisajului.

### **4.6. Mediul social și economic**

Realizarea investiției va crea 23 de locuri de munca in cadrul obiectivului si va avea un impact benefic indirect asupra mediului social și economic.

### **4.7. Condiții culturale și etnice, patrimoniu cultural**

Prin specificul activitatii propuse, realizarea investitiei nu va influenta patrimoniul cultural, conditiile culturale si etnice din zona.

## 5. MATRICEA DE EVALUARE A IMPACTULUI

### 5.1. Etapa de executie

Pentru caracterizarea starii de calitate a factorilor de mediu in ansamblu s-au elaborat modele de apreciere globala menite sa sintetizeze aprecierile (prognosele impactului) asupra calitatii fiecarui factor de mediu.

Metodele utilizate pentru evaluarea globala se numesc metode de interpretare, dar pot fi privite si ca metode de integrare. Metodele de evaluare globala sunt in general, de tipul multicriterial si pot reprezenta abordari de tip cantitativ, cat si calitativ.

Metoda Rojanski se inscrie in categoria metodelor ilustrative de apreciere globala a starii de calitate a mediului. Conditia principala care i se cere unei astfel de metode este de a permite compararea starii mediului la un moment dat cu starea inregistrata anterior, in diferite conditii de dezvoltare.

Metoda Rojanski aprecieaza starea de poluare a mediului, pe care o exprima cantitativ pe baza unui indicator rezultat din raportul dintre valoarea ideala si valoarea reala dintr-un anumit moment a unor indicatori considerati specifici pentru factorii de mediu analizati.

In acest sens se propune incadrarea calitatii momentane a fiecarui factor de mediu intr-o scara de bonitate, cu acordarea unor note care sa exprime apropierea, respectiv departarea de starea ideala.

Scara de bonitate este exprimata prin note de la 1 la 10, unde nota 10 reprezinta starea naturala neafectata de activitatea umana, iar nota 1 reprezinta o situatie ireversibila si o grava deteriorare a factorului de mediu analizat.

In cazul acesta, aprecierea globala se va face prin prisma factorilor de mediu mai sus analizati si evaluati prin prisma reglementarilor in vigoare.

Notele de bonitate obtinute pentru fiecare factor de mediu in zona analizata servesc la realizarea grafica a unei diagrame, metoda de simulare a efectului sinergic.

Nota de bonitate	Valoarea $I_c$	Efectele activitatii asupra mediului inconjurator
10	$I_c = 0$	- Mediu neafectat
9	$I_c = 0 - 0,25$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 1 - Influenta pozitive mari
8	$I_c = 0,25 - 0,50$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 2 - Influenta pozitive medii
7	$I_c = 0,50 - 1,00$	- Mediu afectat in limite admise - Nivel 3 - Influenta pozitive mici
6	$I_c = - 1,00$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 1 - Efectele sunt negative
5	$I_c = - 1,00 \rightarrow - 0,50$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 2 - Efectele sunt negative
4	$I_c = - 0,50 \rightarrow - 0,25$	- Mediu afectat peste limitele admise - Nivel 3 - Efectele sunt negative

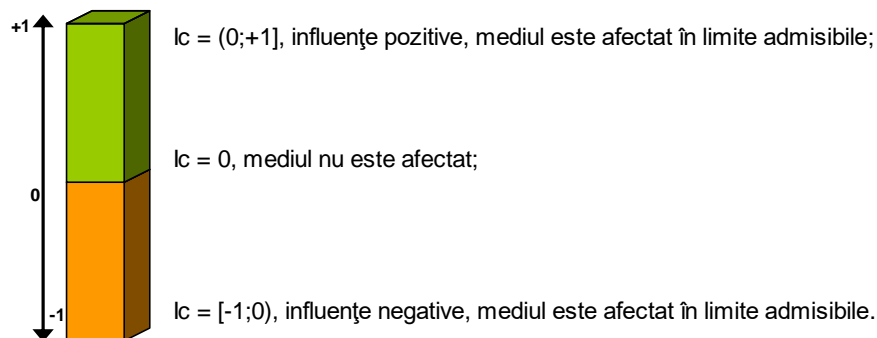
3	$Ic = - 0,25 \rightarrow - 0,025$	- Mediul este degradat - Nivel 1 - Efectele sunt nocive la durate lungi de expunere
2	$Ic = - 0,025 \rightarrow - 0,0025$	- Mediul este degradat - Nivel 2 - Efectele sunt nocive la durate medii de expunere
1	$Ic < 0,0025$	- Mediul este degradat - Nivel 1 - Efectele sunt nocive la durate scurte de expunere

Estimarea notelor de bonitate pentru fiecare factor de mediu se face pe baza indicilor de calitate.

➤ **Calculul indicilor de calitate  $Ic$**

Calitatea unui factor de mediu se exprima prin indici de calitate  $Ic$ , care caracterizeaza efectele sub forma de marimi cantitative  $E$  si se calculeaza cu relatia:  $Ic = 1/E$

Semnul si marimea indicilor de calitate calculati au urmatoarele semnificatii:



Surse generatoare	Efectul asupra factorilor de mediu				
	Apă	Aer	Sol si subsol	Biodiversitate	Mediul social si economic
<b>A. Amplasament și modul de ocupare a terenului</b>					
<i>1. Distanța de amplasare</i>					
- arii protejate	0	0	0	0	0
- elemente de importanta istorica si arheologica	0	0	0	0	0
- zone rezidentiale	0	0	0	0	0
<i>2. Utilizarea terenurilor</i>					
- excavari/sapaturi si rambleeri necesare	0	-	-	0	0
- dezvoltarea infrastructurii	+	0	-	0	0
- spatii verzi	0	0	-	0	0
<i>3. Organizarea de santier</i>					
- colectarea si evacuarea apelor uzate	+	+	+	0	0
- depozitarea de deseurilor	+	+	+	0	0
<b>B. Tehnologii aplicate</b>					
- în scopul realizarii infrastructurii	+	-	+	0	+
- în scopul retelelor edilitare	+	0	+	0	+
<b>C. Încadrarea proiectului în peisaj</b>					
-existenta infrastructurii in zona de interventie	0	0	0	0	+
-existenta altor activitati in apropierea amplasamentului analizat	-	0	0	0	-
- existenta cailor de acces	0	0	0	0	+
<b>MĂRIMEA EFECTELOR ( E )</b>	<b>(+4)</b>	<b>(+1)</b>	<b>(+1)</b>	<b>0</b>	<b>(+3)</b>
<b>INDICE DE CALITATE (Ic)</b>	<b>0,25</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>NOTA DE BONITATE</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>8</b>

Valorile indicilor de calitate au urmatoarele semnificatii:

- *Apele de suprafata si acviferele* nu vor fi afectate, avand in vedere faptul ca organizarea de santier poate avea un impact punctual si temporar  
(E = +4, Ic= 0,25, Nb = 9)
- *Aerul* va fi afectat in limitele admise, in principal de particulele degajate de activitatile de manevrare a materialelor excavate si de activitatea utilajelor  
(E = +1, Ic = 1, Nb = 7)
- *Solul si subsolul* zonei vor fi afectate in limite admisibile, prin lucrarile de fundare necesare amplasarii noilor echipamente .  
(E = +1, Ic = 1, Nb = 7)

• *Biodiversitatea* zonei de amplasare nu va fi afectata; nu exista areale protejate sau arii naturale.

(E = 0, Ic = 0, Nb = 10)

• *Mediul social si economic* va fi influentat de proiect in limite admise; asezarile umane nu vor fi afectate.

(E = +3, Ic = 0,33; Nb = 8).

➤ **Calculul indicelui de poluare globala  $I_{PG}$**

Metoda de evaluare a impactului global are la baza exprimarea cantitativa a starii de poluare a mediului pe baza *indicelui de poluare globala  $I_{PG}$* . Acest indice rezulta din raportul dintre starea ideala  $S_i$  si starea reala  $S_r$  a mediului.

Metoda grafica propusa de V. Rojanschi consta in determinarea indicelui de poluare globala prin raportul dintre suprafata ce reprezinta starea ideala si suprafata ce reprezinta starea reala:  $I_{PG} = S_i / S_r$ .

Atunci cand:

$I_{PG} = 1$  – nu exista poluare, nu se modifica calitatea factorilor de mediu

$I_{PG} > 1$  - exista modificari de calitate a factorilor de mediu

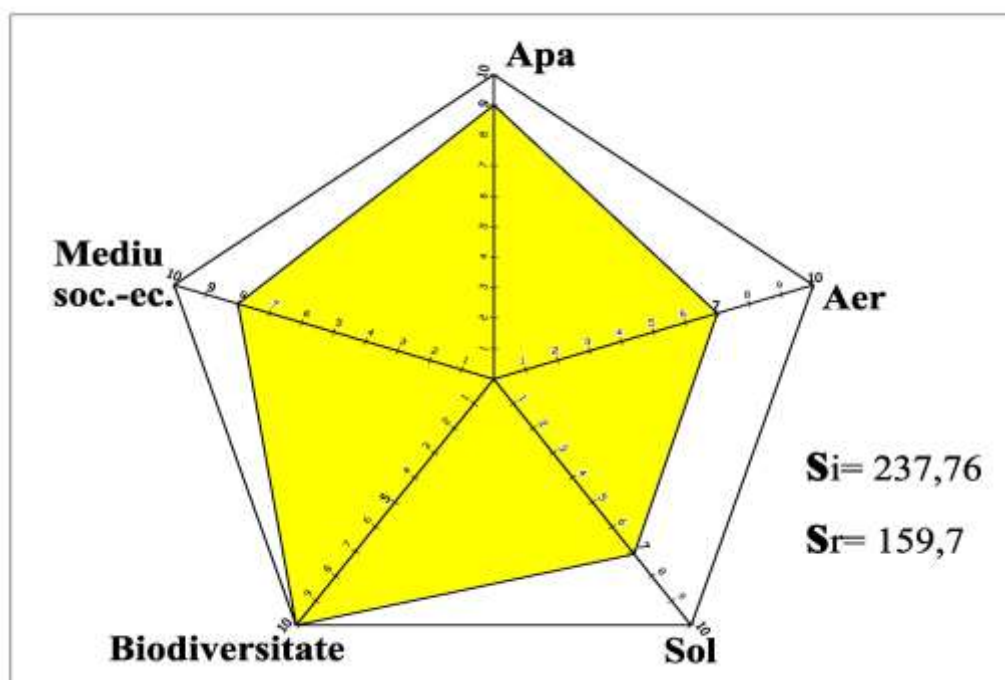
In functie de valoarea indicelui de poluare globala s-a stabilit o scara de calitate din care rezulta impactul asupra mediului, respectiv efectul activitatii antropice asupra factorilor de mediu analizati, prezentata in tabelul urmator:

Valoarea $I_{PG}$	Efect asupra mediului inconjurator
1	Mediu natural neafectat de activitatea antropica
1-2	Mediu supus efectului activitatii umane in limite admisibile
2-3	Mediu supus efectului activitatii umane, provocand stare de disconfort formelor de viata
3-4	Mediu afectat de activitatea umana, provocand tulburari formelor de viata
4-6	Mediu grav afectat de activitatea umana si periculos pentru formele de viata
> 6	Mediu degradat, impropriu formelor de viata

Pentru obiectivul propus, relatia grafica intre notele de bonitate pentru factorii de mediu este o figura geometrica neregulata, a carei suprafata reala  $S_r = 159,7$ , incadrata intr-un pentagon regulat a carui suprafata ideala  $S_i = 237,76$ .



## Matrice de evaluare a impactului pentru perioada de executie



Indicele de poluare globala pe care il vor determina lucrarile de realizare a proiectului este:

$$I_{PG} = 237,76/159,7 = 1,49$$

$I_{PG} = 1,49 < 2 \Rightarrow$  *Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile.*

**5.2. Perioada de functionare**➤ **Calculul indicilor de calitate Ic**

Surse generatoare	Efectul asupra factorilor de mediu				
	Apă	Aer	Sol si subsol	Biodiversitate	Mediul social si economic
<b>A. Amplasament și modul de ocupare a terenului</b>					
<i>1. Distanța de amplasare</i>					
- arii protejate	0	0	0	0	0
- elemente de importanta istorica si arheologica	0	0	0	0	0
- zone rezidentiale	0	+	0	0	0
<i>2. Utilizarea terenurilor</i>					
- excavari/sapaturi si rambleeri necesare	0	0	0	0	0
- dezvoltarea infrastructurii	0	0	0	0	0
- spatii verzi	0	0	0	0	0
<i>3. Organizarea amplasamentului</i>					
- colectarea si evacuarea apelor uzate	0	0	0	0	0
- depozitarea deseurilor	0	0	0	0	0
<b>B. Tehnologii aplicate</b>					
- activitate principala	+	+	0	0	+
- activitati auxiliare	+	+	0	0	+
<b>C. Încadrarea proiectului în peisaj</b>					
-existenta infrastructurii in zona de interventie	+	+	0	0	+
-existenta altor activitati in apropierea amplasamentului analizat	0	-	0	0	+
- existenta cailor de acces	+	0	0	0	+
<b>MĂRIMEA EFECTELOR ( E )</b>	<b>(+3)</b>	<b>(+2)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>(+5)</b>
<b>INDICE DE CALITATE (Ic)</b>	<b>0,33</b>	<b>0,50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,20</b>
<b>NOTA DE BONITATE</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>

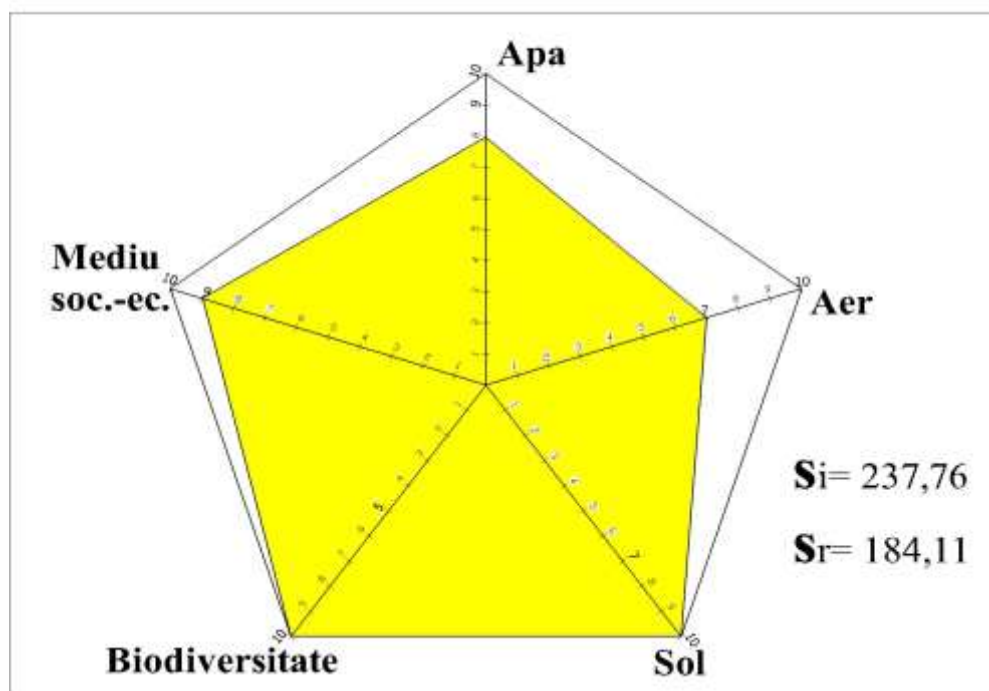
Valorile indicilor de calitate au urmatoarele semnificatii:

- *Apele de suprafata* vor fi afectate in limite admisibile, cu influente pozitive medii.  
( $E = +3$ ,  $I_c = 0,33$ ,  $N_b = 8$ )
- *Aerul* va fi afectat de functionarea obiectivului in limite admisibile, cu influente pozitive mici.  
( $E = +2$ ,  $I_c = 0,5$ ,  $N_b = 7$ )
- *Solul si subsolul* nu vor fi influentate de functionarea obiectivului.  
( $E = 0$ ,  $I_c = 0$ ,  $N_b = 10$ )
- *Biodiversitatea* zonei de amplasare nu va fi afectata.  
( $E = 0$ ,  $I_c = 0$ ,  $N_b = 10$ )
- *Mediul social si economic* al zonei va fi influentat pozitiv.  
( $E = +5$ ,  $I_c = 0,20$ ,  $N_b = 9$ ).

➤ **Calculul indicelui de poluare globala  $I_{PG}$**

Pentru obiectivul propus, relatia grafica intre notele de bonitate pentru factorii de mediu este o figura geometrica neregulata, a carei suprafata reala  $S_r = 184,11$  incadrata intr-un pentagon regulat a carui suprafata ideala  $S_i = 237,76$ .

**Matrice de evaluare a impactului pentru perioada de executie**



Indicele de poluare globala pe care il va determina functionarea obiectivului propus este:

$$I_{PG} = 237,76/184,11 = 1,29$$

$I_{PG} = 1,29 < 2 \Rightarrow$  **Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile**

**Prin urmare activitatea desfasurata in cadrul depozitului de carburanti va influenta, in conditiile respectării normativelor de execuție și funcționare prezentate în documentație, într-o măsură redusă calitatea factorilor de mediu.**

## 6. Analiza impactului cumulat

În vecinătatea amplasamentului se găsesc o serie de obiective care se constituie în surse potențiale de poluare:

**1. OIL TERMINAL S.A.** este cel mai mare operator pe mare, specializat în vehicularea țițeiului, produselor petroliere și petrochimice lichide și a altor produse și materii prime în vederea importului/exportului și tranzitului.

Societatea OIL TERMINAL Constanța se învecinează cu Minmetal SRL la:

- est cu 3 depozite dotate cu rezervoare în care produsele petroliere sunt vehiculate, având o capacitate totală de depozitare de 1 500.000m<sup>3</sup>;
- sud - conducte de transport pentru încărcare/descărcare produse petroliere și chimice cu o lungime totală de 30km.

**2. FRIAL S.A.** este o societate de exploatare portuară, situată în Portul Constanța Nord, zona Mol 5, Dana 53 – operarea marfurilor generale și Dana 19 – operarea produselor lichide. Față de perimetrul studiat se află la o distanță de aprox 320 m, în partea de Nord-Vest.

Societatea FRIAL este specializată în oferirea de servicii privind:

- depozitarea frigorifică în regim de congelare sau refrigerare;
- operarea de nave cu produse alimentare și produse generale;
- operarea de nave cu uleiuri vegetale, biodiesel sau produse chimice lichide;
- depozitarea produselor lichide în rezervoarele proprii, conectare la rețeaua electrică a containerelor frigorifice și depozitarea acestora pe platforma proprie;
- alte operațiuni privind mărfurile :manipulare, sortare, înfoliere, etichetare, însăcuire, ambalare, precum și alte operațiuni la cererea clientului.

Operările de nave se fac în DANA 53 și DANA 19. Terminalul de produse lichide din dana 19 are capacitatea maximă de depozitare a îngrășămintelor chimice lichide sau a biodieselului de 13 000 t. Depozitarea se face în 4 rezervoare moderne, încălzite. Marfa este operată la/de la nava prin trasee de conducte din/in rezervoare sau direct din/in cisterne auto sau vagoane cisterna.

În zona Poarta 4 se operează/depozițează produse chimice lichide (UREAN) în 3 rezervoare dotate cu sistem de încălzire, având capacitatea totală de depozitare de 15.000 mc, rezervoarele fiind conectate cu terminalul din dana 19 printr-un sistem complex de conducte.

**3. CHIMPEX S.A.** are ca profil de activitate prestarea de servicii portuare de manipulare a îngrășămintelor chimice pentru export, import și tranzit prin portul Constanța. Tipuri de mărfuri operate sunt:

- mărfuri generale : cherestea și stratificate, mărfuri vrac, mărfuri metalurgice;
- mărfuri alimentare: zahăr, cereale;
- îngrășăminte chimice: azotat de amoniu, îngrășăminte complexe de tip NPK, uree etc.

Pentru depozitarea îngrășămintelor pe bază de azotat de amoniu, pe amplasament societatea dispune de o magazie închisă, Magazia 60, cu capacitatea de 5000 t pentru fiecare compartiment (1,2,3,și 4). În funcție de stocurile de îngrășămintă chimice, Magaziile 60/1,2 și 3, destinate depozitării îngrășămintelor de tip NPK, pot fi folosite și pentru depozitarea azotatului de amoniu, la fel cum și magazia 60/4, destinată depozitării azotatului de amoniu, poate fi folosită pentru depozitarea îngrășămintelor de tip NPK

Distanța societății față de amplasamentul Minmetal (Danele 64,65,66 și 85) este de 450 m pe direcția nord față de magazia 60.

**4. DECIROM S.A.** are ca domeniu de activitate: prestarea de servicii de exploatare portuară, de încărcare/descărcare în/din nave a materialelor de construcții, încărcarea în nave a produselor lemnoase (cherestea, stratificate, hartie, etc.), încărcarea/descărcarea de produse chimice, fier vechi, produse alimentare și mărfuri generale. În ultimii ani societatea a efectuat prestări de servicii și pentru combinatele producătoare de îngrășămintă chimice, activitatea să extinzându-se de la an la an.

DECIROM S.A. are sediul în municipiul Constanța, incinta Portului Maritim Constanța, Danele 47-50. Capacitatea de operare este de 1.000.000 tone/an. Societatea are în dotare:

- 6 dane operare;
- cheu in lungime de 1164 ml;
- platforme tehnologice in suprafata de 30.000 mp;
- platforme depozitare in suprafata de 68.000 mp;
- magazii acoperite in suprafata de 32.000 mp.

Societatea operează mărfuri vrac/unitizate, de asemenea poate depozita mărfurile tranzitate care sunt derulate la import - export , avînd spații de depozitare atît în magazii cît și pe platforme special amenajate și are capacitatea de a efectua o serie de operații suplimentare la cererea beneficiarului: sortare, marcare, recondiționare sau paletizare, pachetizare.

Față de amplasamentul MINMETAL se află la o distanță de aprox 840m pe direcția nord.

**Sursele de poluare** ale activitatilor desfasurate in societatile invecinate sunt:

#### **Aer**

Activitatile care se constituie in surse de emisii :

- functionarea centralelor termice, surse stationare dirijate de emisii de gaze de ardere (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO si pulberi in suspensie)
- traficul rutier, maritim si feroviar reprezentat de surse mobile, generatoare de gaze de ardere de la motoarele termice (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO si pulberi in suspensie) si pulberi sedimentabile de la rularea mijloacelor de transport;
- transportul materialelor vrac, reprezentat de banizle transportoare, generatoare de pulberi;
- emisii fugitive de COV de la depozitarea, transportul si livrarea produselor petroliere.

#### **Zgomot**

Sursele de zgomot sunt reprezentate de:

- functionarea echipamentelor dinamice;
- traficul rutier, maritim si feroviar.

#### **Apa**

Sursele de poluare a apei sunt:

- scurgerile accidentale la depozitare/transport/incarcare/descarcare produse petroliere si chimice lichide;
- functionarea defectuoasa a sistemelor de epurare pentru apele meteorice evacuate din zona parcarilor si a carosabilului;
- defectiuni la sistemul de canalizare ape menajere.

#### **Sol**

- scurgerile accidentale la depozitare/transport/incarcare/descarcare produse petroliere si chimice lichide;
- defectiuni la retelele de canalizare, cu infiltrarea apelor uzate in sol.

#### **Dotari si amenajari pentru protectia mediului**

La rezervoarele cu capac fix pentru produsele petroliere sunt montate supape de respiratie mecanice si hidraulice, precum si opritori de flacara.

Produsele volatile sunt depozitate numai in rezervoare cu dubla etansare; supapele de respiratie sunt dimensionate in asa fel incat sa se poata regla deschiderea orificiilor de trecere a gazelor.

Ingrasamintele chimice lichide sunt depozitate in rezervoare prevazute cu cuve betonate si bazine metalice pentru colectarea si recuperarea scurgerilor accidentale de produs.

Dotarile si amenajarile pentru materialele vrac pulverulente (magazii de depozitare, silozuri, benzi transportoare carcasate, buncare de incarcare) sunt prevazute cu sisteme de captare si filtrare pulberi.

Spatiile de depozitare sunt platforme betonate amenajate cu rigole cu gratare metalice pentru apele pluviale, si magazii acoperite.

Pentru apele menajere, exista diverse sisteme de epurare: ministatii de epurare, statii de preepurare si statia de epurare a portului.

Pentru apele pluviale potential contaminate exista diverse sisteme de preepurare: separatoare de produse petroliere si grasimi, deznisipatoare, bazine decantoare.

Pentru apele pluviale conventional curate exista retea separata de canalizare, cu evacuare directa in acvatoriul portuar.

Diversele instalatii pentru depozitare, incarcare/descarcare sunt operate si controlate in sistem automat.

### **Monitorizarea factorilor de mediu pe amplasamentul portuar**

Conform Master Plan Port Constanta:

**Pentru factorul de mediu apa:** se monitorizeaza indicatorii apelor pluviale evacuate in canalizarea portuara, in scopul mentinerii valorilor acestora in limitele impuse conform NTPA 001/2005. Odata cu punerea in functiune a statiei de tratare a apelor uzate din cadrul CNAPMC s-a eliminat influenta activitatii curente asupra emisarului natural.

Nu au fost inregistrate depasiri peste valoarea admisa la nici unul din indicatorii monitorizati.

In Portul Constanta reseaua de canalizare pluviala este diferita de reseaua de canalizare menajera, astfel incat apele pluviale conventional curate sunt evacuate direct in acvatoriu, in timp ce apele menajere sunt conduse spre statia de epurare, statia de preepurare sau ministatii de epurare.

**Pentru panza freatica:** se masoara nivelul piezometric al acesteia precum si inaltimea peliculei de produs extragandu-se, dupa caz, prin pompare, apa cu produs petrolier.

**Pentru factorul de mediu sol:** se monitorizeaza local, dupa caz, indicatorul „produs petrolier” semestrial si metalele grele anual.

**Pentru factorul de mediu aer,** local, dupa caz:

- se monitorizeaza anual pulberile, monoxidul de carbon, oxizii de sulf, oxizii de azot pentru emisiile de la centralele termice;
- se monitorizeaza trimestrial benzenul si toluenul;
- se monitorizeaza imisia indicatorului COV (compusi organici volatili) pe perimetrele societatilor care depoziteaza si manipuleaza produse petroliere si produse chimice volatile
- se monitorizeaza semestrial pulberile sedimentabile si pulberile in suspensie pe perimetrul societatilor care depoziteaza si manipuleaza produse vrac cu potential pulverulent.

Datorita lucrarilor de investitii/modernizari ale instalatiilor de depozitare a produselor petroliere efectuate in societatile de profil, s-a realizat micșorarea emisiilor de compusi organici volatili la peste 95% din valoarea anilor precedenti.

In Portul Constanta se monitorizeaza anual pulberile sedimentale, fiind instalate 7 puncte de prelevare. Se constata o scadere a concentratiilor de pulberi sedimentabile din anul 200 pana in prezent, datorita investitiilor pe care operatorii economici le-au facut pentru reducerea poluarii.

### **Analiza impactului cumulativ**

Obiectivul propus „Infiintare capacitate de depozitare si operare produse petroliere si petrochimice lichide Mol V” este proiectat conform celor mai moderne tehnologii in domeniu, celor mai bune tehnici disponibile (BAT) si este prevazut cu dotari si amenajari pentru protectia tuturor factorilor de mediu, care au fost detaliate in capitolul 4.

Luand in considerare aspectele descrise mai sus referitoare la impactul activitatilor invecinate, cat si analiza impactului obiectivului propus, putem concluziona ca, in conditii normale de functionare si exploatare a obiectivelor, cu respectarea conditiilor impuse prin actele de reglementare, impactul cumulativ indus de activitatile analizate asupra factorilor de mediu se afla in domeniul neglijabil spre redus.

## 7. MONITORIZAREA

Protecția mediului reprezintă o componentă de maximă importanță a activității, începând cu transportul, depozitarea, utilizarea, neutralizarea reziduurilor, îndepărtarea tuturor elementelor rezultate în urma intervențiilor și reparațiilor ce pot produce deteriorări ale mediului ambiant.

Activitățile de realizare « Inițiere Capacitate de Depozitare și Operare Produse Petroliere și Petrochimice Lichide Vrac, Portul Constanta MOL V », nu au posibilitatea potențială de a produce un accident industrial cu impact semnificativ asupra mediului înconjurător, deoarece toate capacitățile de stocare și conducte sunt goale de produs petrolier, fiind o investiție total nouă.

Pe parcursul lucrărilor, constructorul are următoarele obligații:

- să nu polueze solul cu scurgeri de carburanți de la utilaje;
- să nu arunce deșeuri sau diverse piese schimbate de la utilajele pe care le folosește;
- să protejeze instalațiile din zona de lucru;
- să depoziteze deșeurile generate doar în locuri special amenajate;
- la finalizarea lucrărilor, să elimine din zona de lucru toate materialele rămase;
- să dezafecteze terenul ocupat cu platforme de lucru, dacă este cazul;
- să evacueze toate deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor, care vor fi depozitate temporar în cadrul organizării de șantier;
- să elimine deșeurile rezultate numai cu societăți acreditate pentru această activitate.

Pentru monitorizarea factorilor de mediu trebuie să se efectueze control conform unui plan. Planul de monitorizare se face de comun acord cu Agenția de Protecția Mediului Constanta, stabilindu-se tipurile indicatorilor urmăriți pentru principalii factori de mediu, precum și frecvența, condițiile și modul de prelevare al probelor.

În monitorizarea factorilor de mediu se vor urmări în special :

- controlul calității aerului;
- controlul calității apelor evacuate (dacă este cazul);
- controlul modului de gospodărire a deșeurilor și a cantității care se evacuează, conform legislației specifice în vigoare.
- monitorizarea calității solului și a apei subterane.

În timpul execuției lucrărilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului cu modificările și completările ulterioare;
- OUG 243/2000 privind protecția atmosferei, aprobată cu legea 655/2001 și modificată prin OUG 12/2001;
- Legea 107/1996 - Legea apelor cu modificările și completările ulterioare;
- HG 1756/2006 privind limitarea emisiilor de zgomot în mediul produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- HG 211/2011 privind regimul deșeurilor.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării apar probleme legate de protecția mediului, constructorul vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

## 8. SITUAȚII DE RISC

### 8.1. Zonarea mediilor cu pericol de explozie

Pentru ca procesele de exploatare și operare într-un depozit/stație de livrare a produselor petroliere să se desfășoare în siguranță, este necesară lipsa oricărei atmosfere explozive pe durata procesului tehnologic și acolo unde această măsură nu este realizabilă, trebuie asigurată prevenirea, prin eliminarea posibilității apariției surselor de foc în atmosfera posibil explozivă.

Din acest motiv, toate sursele de foc, scantei produse de autovehicule sau create de persoane neautorizate care circulă în zona obiectivului (posibili posesori ai unor surse de foc: țigari, brichete, chibrituri), inclusiv orice fel de suprafață caldă sau echipament electric neconform cu zona Ex. trebuie excluse din zona cu atmosferă inflamabilă, sau, în cazul echipamentului electric, acesta trebuie protejat în conformitate cu prevederile normelor tehnice și normativelor în vigoare. Precizarea privind utilizarea de echipamente special protejate pentru a lucra în mediu inflamabil se referă și la cele de tip portabil.

Zonarea mediilor cu pericol de explozie este necesară și utilă în vederea stabilirii zonelor periculoase și aceasta în funcție de posibilitatea prezentei unui anumit amestec exploziv în circumstanțele de funcționare normală a instalațiilor tehnologice. Aceasta zonare este necesară în scopul alegerii și proiectării echipamentelor și instalațiilor electrice care funcționează în aceste zone, precum și a desfășurării unor activități care pot constitui surse de aprindere, acestea amplasându-se în afara zonelor clasificate.

În acest capitol se stabilesc categoriile zonelor periculoase în funcție de posibilitatea prezentei unui amestec exploziv în condiții de funcționare normală a instalațiilor depozitului, în scopul alegerii, instalării și utilizării adecvate a materialelor care pot constitui surse de aprindere și implicit de amplasare a diferitelor obiecte de pericol potențial de explozii în cadrul acestora.

Zonarea s-a făcut în conformitate cu standardul SR EN 60079-10.

Se înțelege prin zona cu pericol de explozie spațiul, locul, în care, în condiții normale de funcționare, se pot acumula, permanent sau accidental, gaze și vapori de lichide inflamabile în cantități suficiente pentru a da naștere unei atmosfere explozive.

Se prezintă mai jos proprietățile principale ale produselor vehiculate în depozit din punct de vedere al pericolului de explozie:

#### Lista materialelor inflamabile și caracteristicile lor

Nume	Formula chimică / compoziție	Punct de inflam. °C	Limite de explozie		Volatilitate <sup>*)</sup>		Densitatea relativă a gazului sau vaporilor în raport cu aerul $\rho_{acr}=1$	Temp. de auto-aprindere °C	Grupa / categoria de explozie	Clasa de temp.	Alte observații relevante și observații
			Limita inferioară vol %	Limita superioară Vol %	Pres. Vaporilor la 20°C kPa	Punctul de fierbere °C					
Biodiesel	-	>56	0.5	6.0	<10	160-370	n/a	>200	IIA	T3	
Benzina	-	<0	0,6	0,8	6-12	<210	3-4	>250	IIA	T3	
Motorină	-	>55	0,6	6,5	<1	160-370	n/a	>200	IIA	T3	
Ulei hidraulic	-	>320	-	-	-	-	-	-	-	-	
UAN (amestec de soluții de azotat de amoniu și uree)	H3N.HNO3+CH4N2O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gaze naturale	Metan CH4, etan C2H6	<-188	4.9	14.9	-	-161.4	0.7	538	IIA	T1	Utilizat ca și combustibil pentru arzătoare pe gaz



Zonele cu pericol de explozie sunt clasificate in trei categorii Zona 0, Zona 1, Zona 2:

\* **ZONA "0"** – cuprinde zona in care pericolul de explozie exista in mod permanent sau pentru perioade lungi de timp.

\* **ZONA "1"** – este zona in care exista amestecuri explozive astfel:

- in mod intermitent sau periodic , in conditii normale de functionare;
- in mod frecvent, datorita lucrarilor de reparatii sau de intretinere sau din cauza neetanseitatilor;
  - zona in care o avarie sau functionare gresita a instalatiilor tehnologice poate conduce la formarea de amestecuri cu pericol de explozii, cu existenta simultana (datorita avariei) a unei surse potentiale de aprindere.

\* **ZONA "2"** – este zona in care:

- lichidele volatile, inflamabile sunt pastrate, manipulate, depozitate in vase etanse sau sisteme inchise, de unde acestea pot scapa in caz de spargere accidentala sau avarie a unor astfel de vase sau sisteme, in caz de functionare anormala a echipamentului;
  - acele locuri care sunt invecinate cu zonele "1" si la care concentratiile periculoase de vapori pot rezulta ocazional;
  - spatiile din jurul flanselor cu garnituri plane de constructie obisnuita, a racordurilor infiletate, in incaperi inchise neventilate corespunzator.

In cadrul depozitului de combustibil zonele cu pericol de explozie sunt:

**a) Rezervoare de depozitare benzina**

**ZONA "0"** – la suprafata lichidului din interiorul rezervoarelor (spatiul de vapori);

**ZONA "1"** – in spatiul dintre peretii dubli ai rezervorului si 3m in jurul gurilor de ventilare/respiratie;

**ZONA "2"**- 3m deasupra capacului rezervorului si in jurul peretilor laterali.

Nota: Deoarece motorina este depozitata la temperatura mai mica decat temperatura de inflamabilitate nu se creeaza zone cu pericol de explozie in zona rezervoarelor de motorina.

**b)** In interiorul zonei 2 vor exista zone 1 limitate ca intindere in urmatoarele cazuri:

- o sfera avand raza de 1,5m in jurul punctelor de luat probe si in jurul scurgerilor la vase, unde scurgerea este necesara procesului tehnologic.
- in jurul aerisirilor de la pompe, o sfera avand raza de 0,3m;
- toate spatiile sub nivelul solului.

**c)** Bloc guri aerisire pentru rezervoarele subterane cu recuperare de vapori

**ZONA "2"** –in interior, pe o distanta de 2,00 m, in toate directiile fata de gura de aerisire si, pe verticala, extinsa pana la sol.

**d)** Pompe pentru distributia produselor petroliere aflate in zone cu ventilatie adecvata

**ZONA "2"** 1) sfera cu raza de 1,5m in jurul pompei;

2) pe o distanta, pe orizontala, la nivelul solului de 8m fata de axul unitatii de pompare extinse vertical pana la inaltimea de 1m.

**e)** Rampa AUTO si CF

**ZONA "1"** 1) pe o distanta de 0,30 m, in toate directiile fata de mantaua cisternei, extinsa vertical pana la sol;

2) compartimentul autocisternei care este masurat sau deschis , pe o distanta pe orizontala de 1,00 m fata de centrul gurii de vizitare, iar pe verticala pana la inaltimea de 2,00 m fata de partea superioara a cisternei.

**ZONA "2"** – pe o distanta de 4,25 m pe orizontala fata de locul de racordare a bratului de incarcare/descarcare la cisterna, pe verticala la 1 ,00 m deasupra acesteia si extins pana la sol.

**f) Rampa MARITIMA**

**ZONA "2"** 1) pe o distanta de 15m pe orizontala fata de locul de racordare a bratului de incarcare/descarcare si fata de prima articulatie a bratului, pe verticala la 7,5m deasupra articulatiilor bratului si extins pana la sol.

2) pe o distanta de 30m pe orizontala fata de prima articulatie a bratului de incarcare/descarcare, si pe verticala la 0,6m de la sol.

**g) Separatoare de produse petroliere**

**ZONA "0"** – la suprafata lichidului din interiorul separatorului

**ZONA "2"** 1) pe o distanta de 3,00 m , pe orizontala fata de axul caminului de vizitare si pe inaltimea de 0,50 m fata de sol, atunci cand capacul acestuia este deschis;

2) pe o distanta de 3,00 m, in toate directiile fata de gura de aerisire.

**h) Constructiile statiei**

**NECLASIFICAT**- pavilionul exploatare este amplasat in afara zonelor clasificate.

Orice modificare intr-o instalatie cu pericol de explozie conduce implicit la reexaminarea documentatiei de zonare si la consecintele ce decurg din aceasta, analiza pe care numai un proiectant cu experienta in domeniu o poate realiza.

Echipamentul și sistemele de protecție pentru toate locurile în care pot apărea atmosfere explozive sunt alese în funcție de categoriile stabilite în Hotărârea Guvernului nr. 752/2004, modificată prin H.G. 461/2006; Ord. MMSSF nr. 476/2004, care transpune Directiva 94/9/CE. În special următoarele categorii de echipament trebuie folosite în zonele indicate, cu condiția ca ele să fie adecvate naturii gazelor, vaporilor sau cetii, după cum urmează:

- în zona 0, echipament de categoria 1;
- în zona 1, echipament de categoria 1 sau 2;
- în zona 2, echipament de categoria 1, 2 sau 3.

**8.1.1. Legislație**

Luându-se în considerare faptul că în instalație se va lucra cu substanțe care prezintă risc de aprindere și explozie necesar și obligatoriu să fie adoptate măsuri de siguranță pentru diminuarea/eliminarea riscului de foc/explozie, prevederea dotărilor și instrucțiunilor de intervenție în cazul producerii unui eveniment nedorit. Aceste măsuri sunt stipulate în reglementările legislative și tehnice în vigoare: legi, hotărâri guvernamentale, ordine ministeriale și normative departamentale, normative și prescripții tehnice generale.

La proiectarea construcțiilor și instalațiilor din prezenta documentație s-au respectat următoarele acte normative :

- Legea nr.10/1995, modificata cu Legea 123/2007, privind calitatea in constructii
- Legea 307/2006 , rivind apararea impotriva incendiilor
- Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul MAI nr. 3/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Normativul de siguranta la foc a constructiilor, Indicativ P118-99
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a II-a - Instalații de stingere, Indicativ P118-2/2013
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a - Instalatiile de detectare, semnalizare si avertizare incendiu, Indicativ P118-3/2015
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, Indicativ I-13-02
- Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere

- potențial explozive – Nex 01-06, aprobat prin Ordinul nr. 1636, din 25.04.2007, al MEF și MMFES;
- HG nr. 1058, din 09.08.2006, privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
  - HG nr. 461, din 05.04.2006 pentru modificarea HG nr. 752, din 14.05.2004, privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
  - SR EN 1127-1:2011 - Atmosfere explozive. Prevenirea și protecția la explozii. Partea 1: Concepte fundamentale și metodologie;
  - SR EN 60079-0:2010 - Atmosfere explozive. Partea 0: Echipamente. Cerințe generale;
  - SR EN 60079-10-1:2009 - Atmosfere explozive. Partea 10-1: Clasificarea ariilor. Atmosfere explozive gazoase;
  - SR EN 60079-14:2009 - Atmosfere explozive. Partea 14: Proiectarea, selectarea și construirea instalațiilor electrice;
  - SR EN 60079-17:2008 - Atmosfere explozive. Partea 17: Inspecția și întreținerea echipamentelor electrice;
  - SR EN 60079-20-1:2010 - Atmosfere explozive. Partea 20-1: Caracteristicile substanțelor pentru clasificarea gazelor și a vaporilor;
  - SR EN 13463-1:2009 - Echipamente neelectrice pentru atmosfere potențial explozive. Partea 1: Metodă și cerințe de bază;
  - NP 004:2005 - Normativ pentru proiectarea, executarea, exploatarea, dezafectarea și postutilizarea stațiilor de distribuție carburanți la autovehicule
  - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500 Vcc – NP-I 7/02;
  - Normativ de proiectare și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I-5-98
  - STAS 1478/1990 – alimentarea cu apa la construcții civile și industriale

### **8.1.2. Siguranță în exploatare**

#### **➤ Identificarea pericolelor și măsurile de prevenire a consecințelor**

Identificarea stării de pericol este esențială în evaluarea siguranței unei instalații. Această analiză necesită stabilirea a două componente:

- stabilirea situațiilor periculoase care pot exista într-un proces tehnologic;
- condițiile în care pot surveni aceste situații.

Aceste componente presupun luarea în considerare a tuturor situațiilor în care poate exista o potențială stare primejdioasă, în vederea identificării situațiilor care sunt cu adevărat periculoase, urmărind printr-o analiză sistematică a secvențelor evenimentelor, pe aceea care poate transforma situația potențială într-un accident.

Principalele obiective ale identificării stării de pericol, într-un stadiu primar al procesului de evaluare, sunt:

- asigurarea bazei pentru proiectarea și operarea unor mecanisme de siguranță adecvate din punct de vedere operațional și organizatoric;
- mijloacele de siguranță trebuie să fie specifice fiecărui proces tehnologic funcție de starea de pericol care poate să apară;
- cuantificarea și evaluarea riscului;
- anticiparea modului în care pot să apară incidentele/accidentele și implicit modul de prevenire a producerii acestora;
- stabilirea ordinii apariției stării de pericol care poate duce la stabilirea strategiilor de prevenție și punerea sub control a pericolelor.

Procedurile și tehnicile de identificare variază în ceea ce privește multitudinea și nivelul detaliilor și pot fi aplicate la diferite faze de proiectare și implementare.

### 8.1.3. Proceduri obligatorii

În general procedurile pentru identificarea situațiilor de pericol se pot clasifica în trei categorii care folosesc: metode comparative, fundamentale și cu diagrame logice.

Principalele tipuri de incidente/accidente care pot să apară în procesele tehnologice sunt datorate substanțelor periculoase și sunt:

- scăpări de compusi organici volatili;
- incendiile propriu zise;
- jet de foc;
- explozia unui nor de vapori;
- explozia vaporilor proveniți de la lichidele în fierbere – sfera de foc.

Sintetizând, se pot împarti în trei mari categorii: *EMISII TOXICE, INCENDII și EXPLOZII.*

- *Emisiile toxice – nu este cazul*
- *Incendiile*

Pentru substanțele/materialele inflamabile există posibilitatea ca materialul să se aprindă sau autoaprindă și să ardă, având drept rezultat creșterea nivelului de radiații termice și uneori producerea de substanțe toxice, rezultate în urma arderii.

Principalele tipuri de incendii sunt:

- care pot să apară pe bălți de lichid volatil și inflamabil;
- datorate aprinderii unui nor de gaz inflamabil în amestec cu aerul;
- datorate aprinderii unui lichid inflamabil la scăparea printr-o deschidere relativ mică (conductă, supape de presiune, etc.).

- *Exploziile*

Pot fi de mai multe tipuri:

a) În fază densă, când un lichid sau un solid este trecut brusc în faza gazoasă. Creșterea rapidă a volumului determină o undă de presiune care pornește de la sursă cu o viteză mai mare decât a sunetului;

b) Exploziile norilor de vapori sunt cele care pot să apară la un nor mare de vapori amestecat cu aer în limitele de explozivitate;

c) Explozii ale vaporilor proveniți de la lichidele în fierbere (gaze lichefiate sub presiune) datorită contactului cu foc deschis. Creșterea bruscă a presiunii și trecerea lichidului în stare de vapori creează o undă de foc, iar aprinderea amestecului vapori combustibili și aer creează o sferă de foc;

Prezentăm în continuare **SCENARIUL DE SECURITATE LA INCENDIU** elaborat de S.C. CTS Consolidated Technical Supplies S.R.L.

### Caracteristicile construcției sau amenajării

#### 1.1. Date de identificare

**Denumire obiectiv:** Instalație de Depozitare și Operare Produse Petroliere și Petrochimice Lichide Vrac, Portul Constanta MOL V

**Beneficiar:** S.C. MINMETAL S.R.L.

**Adresa agent economic:** Dana 45, Clădire Birouri, etaj 2, 900900 Constanta  
Tel.: 0241639035 , Fax: 0241639091

Profil de activitate și, după caz, programul de lucru: - **24 ore.**

**1.2. Destinația** (se menționează funcțiunile principale, secundare și conexe ale construcției/amenajării):

- funcțiuni principale: **depozit combustibil / rampe încarcare/descarcare marine, auto și CF;**
- funcțiuni secundare: **pavilion administrativ, atelier, centrala termică, case de pompe, sistem VRU, case de spuma, sistem PSI;**
- funcțiuni conexe: **anexe funcționale.**

1.3. Categoria si clasa de importanta a constructiei:

A. Categoria de importanta a constructiei (conform Regulamentului aprobat prin H.G.nr. 766/1997):

**Constructie categorie "C" de importanta**

B. Clasa de importanta (potrivit reglementarilor tehnice):

**Clasa III de importanta conform prevederilor Normativului P 100-1/2013**1.4. Particularitati specifice constructiei/amenajarii:

A. Principalele caracteristici ale constructiei privind:

a. tipul cladirii (civila inalta, foarte inalta, cu sali aglomerate, de productie sau depozitare, monobloc, blindata, cu functiuni mixte etc.), precum si regimul de inaltime si volumul constructiei:

## 1. PAVILION ADMINISTRATIV:

- functiunea: birouri, atelier mecanic, atelier electric, anexe;
- regim de inaltime: P+1E
- H maxim cornisa = 6,75 m; H max. = 7,05 m;
- Suprafata Construita Propusa = 227,16 mp;
- Suprafata Desfasurata Propusa = 433,20 mp;
- Volum = 1420 mc

## 2. CASA DE SPUMA PSI:

- functiunea: cladire tehnologica;
- regim de inaltime: P
- H maxim cornisa = 4,00 m; H max. = 4,00 m;
- Suprafata Construita Propusa = 47,25 mp;
- Suprafata Desfasurata Propusa = 47,25 mp;
- Volum = 170 mc

## 3. CASA DE POMPE PSI:

- functiunea: cladire tehnologica;
- regim de inaltime: P
- H maxim cornisa = 4,00 m; H max. = 4,00 m;
- Suprafata Construita Propusa = 130,00 mp;
- Suprafata Desfasurata Propusa = 130,00 mp;
- Volum = 470 mc

## 4. CENTRALA TERMICA:

- functiunea: cladire tehnologica;
- regim de inaltime: P
- H streasina = 8,00 m; H max. = 8,30 m;
- Suprafata Construita Propusa = 60,00 mp;
- Suprafata Desfasurata Propusa = 60,00 mp;
- Volum = 500 mc

b. Ac totala : **Suprateran 670.45 mp; din care :**

Cladire administrativa	433.20 mp
Cladire centrala termica	60 mp
Casa rezervoare spuma	47.25 mp
Casa pompe PSI	130 mp

c. numarul compartimentelor de incendiu: **4;**

aria compartimentelor de incendiu: **suprateran 670.45 mp**

d. numarul maxim de utilizatori:

- persoane - **6 persoane/schimb**
- animale - **nu este cazul**

e. prezenta permanenta a persoanelor: **8** din care:

capacitatea de autoevacuare a acestora: **1 cale, 1 flux de evacuare.**

f. capacitati de depozitare supraterane:

- benzina 4x16000 mc = 64000mc
- motorina 4x16000 mc = 64000mc
- LFO 4x16000mc =64000mc
- UAN 4x16000mc = 64000mc
- Ulei vegetal 2x16000 =32000mc
- BioDiesel 2x16000 =32000mc

g. caracteristicile proceselor tehnologice si cantitatile de substante periculoase (potrivit clasificarii din H. G. nr. 95/2003): **depozitare/manipulare combustibil cu temperatura de inflamabilitate sub 28°C**

h. numarul cailor de evacuare si, dupa caz, al refugiilor : **1 cale x 1 flux de evacuare**

**Numarul cailor de evacuare proiectate: 1 (la Pavilion exploatare)**

B. Precizari privind instalatiile utilitare aferente cladirii/amenajarii si componentele lor:

- incalzire - cu instalatii de climatizare , centrala termica murala;
- ventilare – naturala; ventilare mecanica la grup sanitar.
- climatizare
- electrice - trifazic si monofazic (din sursa de baza – retea) si sursa de rezerva (grup electrogenerator);
- gaze;
- automatizare; detectare si semnalizare incendiu.
- etc;

**Instalatiile prevazute conform prevederilor tehnice specifice in conditii normale de exploatare nu constituie riscuri de incendiu.**

## 8.2. Riscul de incendiu

### 8.2.1. IDENTIFICAREA SI STABILIREA NIVELURILOR DE RISC DE INCENDIU

#### ▪ Densitatea sarcinii termice

Incadrarea in nivelurile de risc incendiu se face in concordanta cu prevederile Normativului de siguranta la foc a constructiilor – Indicativ P.118 – 99, astfel:

- pentru cladiri riscul de incendiu este determinat in principal de densitatea sarcinii termice stabilita prin calcul si de destinatia respectiva, conform prevederilor de la art. 2.1.1 si 2.1.2;
- pentru instalatii de productie si depozitare, riscul de incendiu are in vedere natura activitatilor desfasurate, caracteristicile de ardere ale materialelor si substantelor utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate. La acestea riscul de incendiu este definit prin categorii de pericol incendiu, conform prevederilor de la art.2.1.4 si 2.1.5;

Riscul de incendiu este definit prin categoria de pericol de incendiu care este in functie de pericolul de incendiu determinat de proprietatile fizico-chimice ale substantelor vehiculate.

Pentru a se putea produce un incendiu sau o explozie, trebuie indeplinite simultan urmatoarele conditii:

- existenta unui amestec de produse cu potential exploziv si aer aflat intre limitele de explozie;
- existenta unei cantitati periculoase de amestec cu potential exploziv;
- existenta unei surse de aprindere.

Pentru a elimina riscul incendiului sau exploziei, este necesar ca cel puțin una din conditii sa fie eliminata prin masuri specifice de dotare, prevenire, operare si control.

Explozia devine posibila in cazul in care concentratia in aer a unei substante combustibile, suficient dispersata, depaseste o valoare limita (limita inferioara de explozie), dar nu mai poate avea loc atunci cand concentratia trece de valoarea maxima (limita superioara de explozie).

Pentru controlul surselor de aprindere, toate echipamentele electrice montate in zone cu pericol de explozie sunt certificate pentru a putea fi utilizate in astfel de zone in conformitate cu SR EN 60079-10 „Aparatura electrica pentru atmosfere explozive gazease/Clasificarea ariilor periculoase”.

### Caracteristicile materiilor prime și ale produselor finite

#### *Benzina:*

- temp. inițială de vaporizare <35 °C la presiunea atmosferica
- clasificare lichid combustibil clasa I,
- putere calorifică 54 MJ/Kg

#### *Motorina:*

- temp. inițială de vaporizare >55 °C la presiunea atmosferica
- clasificare lichid combustibil clasa III,
- clasificare lichid combustibil 54 MJ/Kg

#### *LFO:*

- temp. inițială de vaporizare >61 °C la presiunea atmosferica
- clasificare lichid combustibil clasa III,
- clasificare lichid combustibil 54 MJ/Kg

#### *UREE:*

- temp. inițială de vaporizare >100 °C la presiunea atmosferica
- clasificare lichid combustibil clasa IV,
- putere calorifică 40 MJ/Kg

#### *Biediesel:*

- temp. inițială de vaporizare >100 °C la presiunea atmosferica
- clasificare lichid combustibil clasa IV,
- putere calorifică 40 MJ/Kg

Având în vedere caracteristicile substanțelor vehiculate din cadrul instalației de depozitare si operare, **categoria de pericol de incendiu a instalatiilor tehnologice este A, care corespunde unui risc foarte mare de incendiu.**

**Densitatea sarcinii termice** se determina prin raportarea sarcinii termice la suprafata sectiunii orizontale a spatiului afectat de incendiu si reprezinta un parametru principal de determinare a pericolului de incendiu.

$$q_s = S_Q / A_s \text{ in (MJ/m}^2\text{)}$$

in care:

$S_Q$  = sarcina termica in MJ (vezi mai jos);

$A_s$  = suma ariilor pardoselilor incaperilor ce alcatuiesc spatiul luat in considerare in  $m^2$ ;

**Sarcina termica** reprezintă cantitatea de caldura pe care o poate degaja prin combustie completa totalitatea materialelor combustibile, fixe si mobile, existente in spatiul afectat de incendiu. Sarcina termica ( $S_Q$ ) se detrimina cu relatia:

$$S_Q = \sum_{i=1}^n Q_i * M_i, \text{ in (MJ)}$$

in care:

$Q_i$  = puterea calorifica inferioara a unui material, in MJ/kg (pentru gaze, in MJ/Nm<sup>3</sup>);

$M_i$  = masa materialelor combustibile de acelasi fel, aflate in spatiul luat in considerare, in kg (pentru gaze, in Nm<sup>3</sup>);

$n$  = numarul materialelor de acelasi fel aflate in spatiul luat in considerare;

In tabelul de mai jos sunt prezentate calculele de sarcina termica pentru cladirea administrativa din cadrul obiectivului.



Tabel 1 – Calcul densitate sarcina termica

CLADIRE		CLADIRE ADMINISTRATIVA - PARTER													
Nume incapere	Windfang	Hol acces etaj	Scara acces eta	Hol acces parter	Sala de mese	Vestiar barbati	Vestiar femei	Laborator productie	Atelier electric	Magazie materiale	Atelier mecanic	Camera de comanda	Birou sef de tura	Birou pompier	
Arie incapere (m2)	2.77	6.18	9.05	20.63	19.39	25.11	7.49	7.90	14.48	14.22	24.75	16.31	10.03	7.68	
MATERIALE COMBUSTIBILE	Putere calorifica (MJ/kg)	Cantitati (kg)													
lemn	17.5					50	20	20	20	50	50	20	50	20	20
bumbac, hartie, carton, matase, paie, lana, imbracaminte, pluta si alte materiale solide celulozice	20					20	50	50	10	50	50	20	20	10	10
antracit, carbune de lemn, carbune si alte produse solide pe baza de carbon	30														
butan, etan, metan, propan si alte parafine	50														
butena, etilena, propilena si alte olefine	45														
benzen, toluen si alte arome	40														
alcool etilic, etanol, metanol si alti alcooli	30														
benzina, petrol ( gaz lampant), motorina (Diesel)	54								10						
ulei minearal	40					5			10						
polietilena, polistiren, polipropilena si alti hidrocarbonati plastici puri	40								10	20	100		50		
alchilbensulfonat –ABS ( material plastic solid)	35														
poliester (plastic solid)	30														
poliuretan, poliizocianurat (plastice solide)	25														
policlorura de vinil – PVC (material plastic)	20	10	10	10	10	10	10	10	10	50	100	50	100	10	10
anvelope de cauciuc	30														
piele	20														
<b>Q(MJ)=</b>		200	200	200	200	1475	1550	1550	1690	3675	7875	1750	5275	750	750
<b>qs(MJ/m²)=</b>		72.20	32.36	22.10	9.69	76.07	61.73	206.94	213.92	253.80	553.80	70.71	323.42	74.78	97.66
<b>Risc de incendiu</b>		MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIJLOCIU	MIC	MIC	MIC	MIC

CLADIRE	CLADIRE ADMINISTRATIVA - ETAJ													
	Nume incapere	Scara acces	Hol 1	Hol 2	Secretariat	Contabilitate	Birou sef terminal	Birou	Sala de sedinte	Arhiva	G.S.F.	G.S.B.	Server	Terasa
Arie incapere (m2)	9.05	23.33	4.95	19.46	19.07	17.04	18.53	23.62	17.54	4.92	5.14	8.06	17.1	

MATERIALE COMBUSTIBILE	Putere calorifica inferioara (MJ/kg)	Cantitati (kg)												
		lemn	17.5				200	200	100	100	200			
bumbac, hartie, carton, matase, paie, lana, imbracaminte, pluta si alte materiale solide celulozice	20				50	50	50	50	50	2000				
antracit, carbune de lemn, carbune si alte produse solide pe baza de carbon	30													
butan, etan, metan, propan si alte parafine	50													
butena, etilena, propilena si alte olefine	45													
benzen, toluen si alte arome	40													
alcool etilic, etanol, metanol si alti alcooli	30													
benzina, petrol ( gaz lampant), motorina (Diesel)	54													
ulei mineral	40													
polietilena, polistiren, polipropilena si alti hidrocarbonati plastici puri	40				20	20	20	20	20			20		
alchilbensulfonat -ABS ( material plastic solid)	35													
poliester (plastic solid)	30													
poliuretan, poliizocianurat (plastice solide)	25													
policlorura de vinil - PVC (material plastic)	20	10	10	10	25	25	25	25	25	50	10	10	50	
anvelope de cauciuc	30													
piele	20													
Q(MJ)=		200	200	200	5800	5800	4050	4050	5800	41000	200	200	1800	0
qs(MJ/m²)=		22.10	8.57	40.40	298.05	304.14	237.68	218.56	245.55	2337.51	40.65	38.91	223.33	0.00
Risc de incendiu		MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	FOARTE MARE	MIC	MIC	MIC	MIC

	CLADIRE	CLADIRE CENTRALA TERMICA	CLADIRE REZERVOARE DE SPUMA	CLADIRE POMPE PSI
	Arie incapere (m <sup>2</sup> )	60	47.25	130
MATERIALE COMBUSTIBILE	Putere calorifica inferioara conform SR EN ISO 1716 (MJ/kg)	Cantitati (kg)		
lemn	17.5			
bumbac, hartie, carton, matase, paie, lana, imbracaminte, pluta si alte materiale solide celulozice	20			
antracit, carbune de lemn, carbune si alte produse solide pe baza de carbon	30			
butan, etan, metan, propan si alte parafine	50			
butena, etilena, propilena si alte olefine	45			
benzen, toluen si alte aromate	40			
alcool etilic, etanol, metanol si alti alcooli	30			
benzina, petrol ( gaz lampant), motorina (Diesel)	54			2000
ulei minearal	40			
polietilena, polistiren, polipropilena si alti hidrocarbonati plastici puri	40			
alchilbensulfonat –ABS ( material plastic solid)	35			
poliester (plastic solid)	30			
poliuretan, poliizocianurat (plastice solide)	25			
policlorura de vinil –PVC (material plastic)	20	25	10	25
anvelope de cauciuc	30			
piele	20			
	Q(MJ)=	500	200	108500
	qs(MJ/m <sup>2</sup> )=	8.33	4.23	834.62
	Risc de incendiu	MIC	MIC	MIJLOCIU

#### ▪ Clasele de reactie la foc

Conform Ordin nr.1822 din 07.10.2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc modificat si completat de Ordin nr.133 din 03.02.2006 pentru modificarea si completarea Regulamentului privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului si al ministrului administratiei si internelor nr.1822/394/2004.

- beton – clasa de reactie la foc A1;
- metal – clasa de reactie la foc A1;
- zidarie BCA – clasa de reactie la foc A1;
- zidarie caramida – clasa de reactie la foc A1;
- sticla – clasa de reactie la foc A1.

Materialele utilizate nu contribuie la initierea, dezvoltarea sau propagarea unui incendiu. Pentru a fi considerate in clasele A1 si A1<sub>FL</sub> fara a fi incercate, produsele trebuie sa fie realizate

numai din unul sau mai multe dintre materialele precizate în tabel din Anexa 1 din Ordinul nr. 1822/394/2004 și să poarte marcajul «CE».

▪ **Sursele potențiale de aprindere**

Potențialele surse de aprindere pot fi:

- Focul deschis - în această categorie de surse de foc se încadrează flacăra directă (incendii nelichidate), scânteii prin frecare sau prin lovire;
- Contactul cu suprafețe metalice supraîncălzite (corpurile încălzite până la incandescență prin radiație termică, diferență de potențial - sudură electrică, etc);
- Reacții chimice exoterme apărute în urma unor avarii, autoaprinderi, etc.;
- Lucrări cu foc deschis - În această categorie se încadrează lucrările de sudură, tăierea materialelor cu gaze sau acetilenă, etc. executate fără respectarea regimului de lucru cu foc.
- Echipamentul electric defect și descărcare a electricității statice;
- Instalații electrice defecte;
- Descărcarea electricității statice altfel decât prin sistemul de legare la pământ.
- Autovehicule (motoare cu ardere internă) neechipate corespunzător sau în stare tehnică necorespunzătoare, intrate în zona cu restricție de circulație.

Condițiile preliminate care pot determina sau favoriza aprinderea și producerea, dezvoltarea și/sau propagarea unui incendiu:

- Instalații și echipamente electrice defecte sau improvizate;
- Receptori electrice lăsați sub tensiune, nesupravegheați;
- Sisteme și mijloace de încălzire, climatizare, ventilare, racire, defecte, improvizate sau nesupravegheate;
- Fumatul în locuri cu pericol de incendiu/explozie;
- Sudarea și alte lucrări cu foc deschis, fără respectarea regulilor și măsurilor specifice de apărare împotriva incendiilor;
- Neexecutarea, conform graficelor stabilite, a operațiilor și lucrărilor de reparații și întreținere a echipamentelor.
- Scurgeri de produse inflamabile (ulei de transformator);
- Defecțiuni tehnice de construcții-montaj;
- Defecțiuni tehnice de exploatare;
- Nereguli organizatorice;
- Trăsnet și alte fenomene naturale;
- Neîntreținerea elementelor de construcții cu rol de separare la incendiu sau a instalațiilor și echipamentelor de protecție împotriva incendiilor, precum și probabilitatea ca acestea să nu declanșeze/functioneze în caz de incendiu.

### **8.2.2. Descrierea sistemului PSI**

Reteaua de apă de incendiu va fi alimentată dintr-o casă de pompe pentru apă incendiu amplasată în zona danei 85, la distanță de siguranță de locația platformelor de încărcare barje și vase. Pompele PSI vor avea aspirația în mare în zona danei 85. Pentru a avea în permanență două pompe disponibile, vor fi instalate 3 pompe PSI acționate cu motor diesel.

Presiunea în inelul de apă de incendiu este menținută prin intermediul unei pompe jockey cu 1 bar peste presiunea nominală a pompelor principale PSI (12 barg); în cazul în care pompele principale de incendiu sunt pornite, presiunea este menținută la 11 barg.

Reteaua de apă de incendiu este realizată în sistem inelar în zona parcului de rezervoare combustibil. Inelul de apă de incendiu va fi realizat din conducte PEID, minimizând astfel efectul coroziv al apei de mare.

Pentru stingerea incendiilor se va utiliza spuma mecanică tip AFFF cu o concentrație de 3%, care formează un film apos.

**Parc rezervoare**

Pentru rezervoarele de combustibil, care au constructie cu perete dublu, sistemul de stingere va fi realizat cu instalatie fixa cu spuma mecanica de joasa inoierie, spuma fiind introdusa cu ajutorul deversoarelor in partea superioara a rezervorului, atat in rezervor cat si in spatiul dintre peretii rezervorului.

De asemenea, se va realiza racirea rezervorului incendiat si racirea rezervoarelor alaturate utilizand sisteme fixe de pulverizare apa pe suprafetele protejate.

**Dana 85**

Pentru dana 85, sistemul de stingere adoptat va fi realizat cu instalatie fixa cu spuma mecanica de joasa inoierie, spuma fiind asigurata cu tunuri de apa si spuma montate in zona.

**Rampa Auto**

Pentru rampa auto, sistemul de stingere adoptat va fi realizat cu instalatie fixa cu spuma mecanica de joasa inoierie, spuma fiind asigurata cu sistem fix cu duze de pulverizare spuma instalat pentru fiecare post de incarcare/descarcare.

**Rampa CF**

Pentru rampa rampa CF, sistemul de stingere adoptat va fi realizat cu tunuri cu apa si spuma prevazute in lungul rampei.

Reteaua utilizata pentru stingerea obiectivelor cu spuma mecanica va fi golita in camine de scurgere dupa fiecare utilizare, astfel nefiind nevoie de protectie impotriva inghetului.

▪ **Instalatiile de stingere si prevenire a incendiilor** vor consta din :

- casa de pompe apa incendiu;
- retea subterana de apa incendiu;
- hidranti supraterani;
- instalatii fixe de racire cu apa pentru manta rezervoare;
- statie centrala de spuma;
- instalatii fixe de stingere cu spuma aeromecanica la rezervoare;
- instalatie fixa de stingere cu spuma aeromecanica la rampa Auto;
- stingere cu tunuri fixe de spuma pentru rampa CF;
- stingere cu tunuri fixe de spuma pentru platformele de incarcare/descarcare Dana 85.

Solutia spumanta va fi preparata in statia centrala de spuma care va cuprinde:

- rezervoare orizontale cu membrană + dozator automat pentru zona parcului de rezervoare si zona dana 85;
- spumant concentrat 3%;
- legături de conducte pe circuitele de apă incendiu și soluție spumantă, inclusiv robinete de acționare.;
- racorduri fixe pentru cuplarea mașinilor de intervenție;

Alimentarea cu apa incendiu a statiei centrale de spuma se va face din reseaua de apa incendiu.

Interventia in caz de incendiu se va realiza si cu furtune si tevi simple de refulare cuplate la hidrantii supraterani instalati pe reseaua de apa incendiu.

Sistemul PSI va putea fi monitorizat din casa de comanda, iar sistemele de racire cu apa si stingere cu spuma vor putea fi comandate individual prin actionarea la distanta de robinete Inchis/Deschis (ON/OFF).

▪ **Rezerva intangibila de apa de incendiu**

Pompele de PSI vor avea aspiratia in mare in zona danei 85, in consecinta rezerva de apa este considerata infinita.

▪ **Necesarul de apa pentru stingerea incendiului**

Pompele PSI sunt dimensionate considerand scenariul cel mai defavorabil privind interventia in caz de incendiu.

Scenariul cel mai defavorabil identificat este incendiu in parcul de rezervoare combustibili. In cazul acestui scenariu, urmatoarele actiuni de interventie sunt prevazute:

- Stingerea rezervorului incendiat: se utilizeaza 3 generatoare de spuma cu debit de 1800 l/min si 3 generatoare de spuma cu debit de 310 l/min rezultand un debit total de 380 m<sup>3</sup>/h.
- Racirea rezervorului incendiat si racirea a 5 rezervoare alaturate: debitul apei de racire pentru un singur rezervor este de 250 m<sup>3</sup>/h rezultand un debit total de 1500 m<sup>3</sup>/h.

Debitul maxim necesar unei interventii in caz de incendiu este de aproximativ 1880 mc/h. Se vor folosi doua pompe diesel cu capacitatea de 1000 mc/h plus o pompa de rezerva cu aceeasi capacitate.

▪ **Nivel de echipare si dotare cu mijloace tehnice de aparare impotriva incendiilor**

In cadrul obiectivelor instalatiei s-au prevazut solutii de protectie activa si pasiva astfel:

Cladire administrativa:	Mijloace de prima interventie. 2 hidranti exteriori montati in imediata apropiere
Rampa AUTO:	Sistem fix de stingere cu spuma, timp de functionare >20min. 2 hidranti exteriori montati in imediata apropiere
Rampa CF:	Mijloace de prima interventie 8 tunuri cu spuma, timp de functionare >45min. 6 hidranti exteriori montati in lungul rampei
Rampa Dana 85:	Mijloace de prima interventie 4 tunuri cu spuma, timp de functionare 45min. 7 hidranti exteriori, montati in lungul rampei
Rezervoare combustibil:	Mijloace de prima interventie Sistem fix de stingere cu spuma, timp de functionare 60min. Sistem fix de racire cu apa, timp de functionare >180min. 19 hidranti exteriori, montati in jurul parcului de rezervoare
Cladire centrala termica:	Mijloace de prima interventie
Statie centrala de spuma:	Nu este cazul.
Cladire pompe apa incendiu:	Mijloace de prima interventie
Casa pompe transfer combustibil:	Mijloace de prima interventie 2 hidranti exteriori montati in imediata apropiere
Instalatie VRU:	Mijloace de prima interventie 2 hidranti exteriori montati in imediata apropiere

Dotarea cu echipamente de primă intervenție consta in:

- Stingătoare manuale cu spumă SM9;
- Stingătoare manuale cu praf P6;
- Stingătoare manuale cu gaz G6;
- Stingătoare transportabile cu spumă SM50;
- Stingătoare transportabile cu praf P50;
- Lăzi nisip;
- Panouri complete PSI.

Echipamentele de primă intervenție sunt amplasate in apropierea zonelor cu risc de incendiu.

▪ **Sistemele si instalatiile de detectare, semnalizare si stingere a incendiului**

Se prevede a fi instalat un sistem de detectie si monitorizare incendiu ce cuprinde:

- centrala de detectie si monitorizare incendiu si gaze amplasata in cladirea administrativa;
- detectoare de fum in cladiri;
- detectoare de flacara in zona rampelor de incarcare/descarcare;
- butoane alarmare incendiu amplasate in zone usor vizibile si accesibile in cladiri, in lungul cailor de acces din exterior, in zonele rampelor de incarcare/descarcare;
- detectoare de gaze in cladirea centralei termice.

Alarmarea se va realiza utilizand hupe cu girofar pentru alarmare in caz de incendiu sau detectie gaze.

▪ **Evacuarea utilizatorilor**

Toate persoanele aflate in instalatie au capacitate de evacuare. Evacuarea personalului din cladiri se face pe usile de acces. Accesul la caile de evacuare se face la nivelul solului, in mod direct, fara obstacole.

Pentru evacuarea personalului operator din instalatie in caz de incendiu, se asigura:

- podete pentru acces in parcul de rezervoare;
- distanta intre utilaje care sa permita trecerea;
- scari verticale sau inclinate pe utilajele tehnologice.

▪ **Cai de acces si interventie**

Pe platforma obiectivului se asigura spatii de acces pentru patrunderea masinilor de interventie corespunzator prevederilor normativelor in vigoare.

Drumurile din incinta sunt in sistem inelar, de latimi corespunzatoare (6m si 7m), prevazute cu refugii, ceea ce permite accesul masinilor de interventie in ambele sensuri si asigura posibilitatea de intoarcere a acestora.

▪ **Date privind serviciul privat pentru situatii de urgenta**

In conformitate cu P118-99 art.5.10.8 si Ordinului de Administratie publica 96/2016, depozitul va incheia contract cu serviciul de pompieri privat ce deserveste aria portului Constanta.

Exista protocol de cooperare la interventie si cu Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență apelabil la telefon 112.

Depozitul va avea angajat un cadru tehnic cu atributii in domeniul prevenirii incendiilor.

▪ **Nivelurile riscului de incendiu**

Cladire administrativa

Conform art. 2.1.3 din Normativ P118-99, avand in vedere ca riscul de incendiu „MIJLOCIU” si „MARE” a fost identificat pentru mai puțin de 30% din volumul cladirii ce se constituie intr-un singur compartiment de incendiu, se apreciaza ca **riscul de incendiu asociat cladirii administrative este „MIC”**.

Cladire centrala termica

Conform art. 2.1.5 din Normativ P118-99, avand in vedere ca nu se incadreaza in categoriile „A”, „B,” sau „C” de risc de incendiu cladirile in care folosirea substantelor solide, lichide sau gazoase este drept combustibil pentru ardere, nivelul riscului de incendiu a fost evaluat in functie de densitatea sarcinii termice. Se apreciaza ca **riscul de incendiu asociat cladirii centralei termice este „MIC”**.

Cladire rezervoare de spuma

In urma evaluarii densitatii sarcinii termice, se apreciaza ca **riscul de incendiu asociat cladirii rezervoare de spuma este „MIC”**.

Cladire pompe PSI

In urma evaluarii densitatii sarcinii termice, datorita faptului ca in interiorul cladirii se va instala si rezervorul de combustibil necesar functionarii pompelor, se apreciaza ca **riscul de incendiu asociat cladirii pompe PSI este „MIJLOCIU”**.

Instalatii tehnologice

Având în vedere caracteristicile substanțelor vehiculate din cadrul instalației de depozitare si operare, **categoria de pericol de incendiu asociat instalatiilor tehnologice este A, care corespunde unui risc foarte mare de incendiu.**

### **8.2.3. MASURI PENTRU REDUCEREA RISCULUI DE INCENDIU, PENTRU INCADRAREA IN NIVELUL PREVAZUT DE REGLEMENTARILE TEHNICE**

#### **▪ Rezervoare de depozitare**

Pentru stabilirea masurilor ce pot fi luate in exploatarea rezervoarelor de depozitare produse petroliere si petrochimice, se mentioneaza deficientele ce pot aparea in timpul functionarii acestora:

- fisuri in zona de imbinare a virolei inferioare a peretelui cu fundul rezervorului;
- fisuri in imbinarile sudate ale fundului, cu sau fara propagare in metalul de baza;
- scofalciri, burdusiri si cute ale fundului;
- fisuri in imbinarile sudate verticale si orizontale si in virolele inferioare ale peretelui;
- crapaturi in metalul de baza al mantalei rezervorului;
- neetanseitati in imbinarile sudate, in metalul de baza al fundului, mantalei si capacului;
- modificarea formei geometrice a virolelor superioare ale mantalei rezervorului (bombare,

ondulare) sau ale capacului acestuia;

- corodarea fundului, mantalei si capacului rezervorului;
- deformatii apreciabile si distrugerii ale acoperirii de protectie a rezervorului;
- ruperea suruburilor de ancorare si deformarea mantalei;
- deformarea fundului;
- tasarea fundatiei;
- depunerea materialelor care se gasesc in suspensie in titei.

Principalele cauze care conduc la aparitia fenomenelor enumerate sunt:

- uzarea normala a rezervorului si elementelor sale;
- fragilizarea metalului la temperaturi scazute;
- prezenta defectelor in cordoanele de sudura;
- prezenta concentratorilor de tensiuni;
- aglomerarea locala a unui numar mare de suduri;
- nerespectarea tehnologiei de montaj si sudare;
- tasarea neuniforma a fundatiei;
- corodarea metalului in principal sub actiunea sulfului din titei;
- nerespectarea instructiunilor de exploatare a rezervoarelor;
- vibratiile peretilor la incarcarea sau golirea rezervorului.

Masuri de intretinere a rezervoarelor in vederea preintampinarii scurgerii de produse care sa produca un incendiu:

- exploatarea in conditii normale si de deplina siguranta;
- executarea reviziilor curente, reparatiilor si intretinere a rezervoarelor pe baza instructiunilor tehnice specifice;
- verificarea starii rezervorului prin revizii exterioare, interioare, cu stabilirea starii suprafetelor, grosimii peretelui, efectele coroziunii;
- verificarea starii armaturilor si aparatelor de control;
- eliminarea neetanseitatilor prin strangerea sau inlocuirea garniturilor de la armaturi;
- refacerea acoperirilor interioare sau revopsire;
- luarea masurilor de prevenire a incendiilor la curatarea rezervoarelor de stratul de impuritati decantat.



▪ **Masuri generale de prevenire a incendiilor la rezervoarele de depozitare:**

- este interzisa folosirea rezervoarelor care nu sunt dotate cu toate armaturile corespunzatoare produsului depozitat; toate armaturile vor fi in perfecta stare de functionare;
- se interzice mentinerea blindelor pe conducta de golire a produsului din rezervor, in timpul exploatarii acestuia;
- in cazul constatarii unor defectiuni in timpul exploatarii rezervorului, se vor lua masuri pentru remedierea lor (oprirea pomparii, strangerea garniturilor, inlocuirea robinetelor, etc); este interzisa oprirea scurgerilor de lichide combustibile din rezervor, pe la suduri, prin stemuire;
- se va urmari cu atentie ca produsul pompat in rezervor sa nu depaseasca limita maxima de umplere a acestuia, in scopul evitarii deversarilor de produse; nivelul maxim admis este de 0,20 m sub intrarea in rezervor a deversorului de spuma aeromecanica pentru stingerea incendiului;
- masurarea nivelului produselor depozitate si luarea probelor din rezervoare se vor face in conditiile in care nu se pot produce scantei prin lovirea sau frecarea la gura de luat probe a aparatelor folosite;
- orificiile care servesc la introducerea aparatelor de luat probe si masurat nivelul produselor depozitate in rezervor vor fi prevazute, la interior, pe toata suprafata, cu un inel din material neferos (captusit cu plumb), etc;
- gura de luat probe si de masurat nivelul va fi imediat acoperita cu capacul prevazut in acest scop, dupa luarea probei sau masurarea nivelului produsului din rezervor;
- masurarea nivelului si luarea probelor din rezervor se vor face de regula in timpul zilei; masurarea nivelului sau prelevarea probelor pe timp de noapte se va face cu lampi portative, asigurate contra exploziilor;
- se interzice circulatia personalului pe capacele rezervoarelor. Pentru prelevarea probelor, masurarea nivelului si a altor activitati desfasurate pe rezervor se vor folosi podetele special construite;
- se interzice circulatia personalului de serviciu pe scarile si podetele rezervoarelor cu incaltaminte cu tinte, potcoave si blacheuri, etc;
- scurgerea apei si a reziduurilor din rezervoare va fi supravegheata cu atentie pentru a se evita pierderile de produse si patrunderea acestora in reseaua de canalizare;
- interiorul caminelor de robinete si a caminelor de canalizare vor fi mentinute in permanenta stare de curatenie;
- cuvele de retentie a rezervoarelor care sunt destinate retinerii produselor in caz de avarie vor fi mentinute in stare de curatenie si reparate in caz de nevoie;
- digurile, caminele, caile de acces, etc. care vor fi deteriorate in timpul reparatiilor, vor fi reparate dupa executarea lucrarilor mentionate;
- verificarea prizelor de pamant ale rezervoarelor se va face periodic conform prevederilor de specialitate in vigoare.

▪ **Pompele de vehiculare a produselor**

Cauzele care produc neetanseitati in functionarea pompelor, urmate de scurgeri, sunt urmatoarele:

- supraincalzirea pompelor din cauza cutiei de etansare care este prea stransa;
- supraincalzirea lagarelor, din cauza racirii insuficiente, uzurii avansate ale acestora, din cauza uleiului uzat si murdar, defectiuni la sistemul de ungere si uzura arborelui sau cuzinetului;
- pompa vibreaza si produce zgomote, din cauza slabirii suruburilor de fixare in fundatie, datorita fenomenelor de cavitate, precum si deteriorarea rulmentilor.

Masuri de intretinere:

- respectarea instructiunilor de exploatare si intretinere conform cartii tehnice;
- inainte de pornirea pompelor, se executa o verificare a pieselor in miscare, a suruburilor de fundatie, strangerea bucselor cutiilor de etansare, verificarea jocurilor in articulatii, se verifica sistemele de ungere si racire;
- in timpul functionarii se efectueaza operatii de reglaj si supraveghere;

- supravegherea functionarii se refera la controlul temperaturii lagarelor, al presiunii de refulare, functionarea linistita, etanseitatea garniturilor capacelor, cutiilor de etansare si flanselor, buna functionare a transmisiei, functionarea sistemului de ungere.

▪ **Aspecte privind defectiunile ce pot aparea in functionarea conductelor pentru vehicularea lichidelor combustibile**

Conductele sunt supuse actiunilor de natura chimica si mecanica si ale mediului inconjurator.

Principalii factori mecanici ce conduc la deteriorarea conductelor sunt:

- erodarea conductei sub actiunea titeiului transportat;
- vibratiile conductelor, datorate neuniformitatii functionarii utilajelor;
- incalzirea si racirea periodica a conductelor, care conduce la „oboseala termica”, la pierderea etanseitatii imbinarilor prin flanse, la aparitia fenomenelor de fluaj, etc;
- nerespectarea regimului de functionare, care conduce la socuri hidraulice;
- inghetarea locala a apei sau fluidului in conducta poate duce la ruperea portiunilor de conducta sau a armaturilor;
- infundarea conductei datorita sedimentarii treptate a partilor solide din titeiul transportat, din cauza vitezei necorespunzatoare de curgere.

Intretinerea si exploatarea conductelor:

Exploatarea si intretinerea corespunzatoare a conductelor implica asigurarea parametrilor ceruti fluidului (presiune, temperatura, debit), etanseitatii conductei, curatarii, mentinerii izolatiei anticorozive exterioare si interioare, functionarii dispozitivelor de condens si a protectiei catodice.

Acestea se realizeaza atat in cadrul intretinerii curente, prin urmarirea permanenta a aparatelor ce indica parametrii fluidului, strangerea suruburilor flanselor, capacelor si cutiilor de etansare ale armaturilor, cat si prin revizia conductelor, efectuata la intervalele de timp prevazute in graficul de reparatii preventiv planificate, avand ca scop detectarea tuturor defectelor aparute in timpul functionarii.

Functionarea economica a conductelor se asigura prin planificarea judicioasa a reparatiilor, intocmita pe baza datelor asupra starii tehnice a conductei obtinute prin verificari si controale tehnice, precum si prin efectuarea reparatiilor de calitate corespunzatoare la termenele stabilite.

Sistemul de reparatii preventiv planificate include doua feluri de activitati:

- deservirea in perioadele de functionare intre 2 reparatii;
- efectuarea reparatiilor periodice planificate: curente si capitale.

Reparatiile curente se executa, de regula, in timpul opririi sistemului de pompare, operatiile efectuate avand caracter de verificare si control tehnic a starii conductei, lucrari de pregatire pentru functionarea corecta in perioada anotimpului toamna – iarna, curatarea periodica pentru indepartarea depunerilor si restabilirea debitului initial, repararea mijloacelor de protectie anticoroziva, electrica si inlaturarea scurgerilor.

Reparatiile capitale sunt impuse de corodarea avansata a peretelui tevii si implica intreruperea functionarii instalatiei.

▪ **Aspecte privind defectiunile ce pot aparea in functionarea armaturilor de pe conducte**

Conditii pe care trebuie sa le indeplineasca armaturile:

- asigurarea etanseitatii la imbinarile exterioare cu conducta cat si cu organul de manevra (tija-capac, corp – capac);
- asigurarea etanseitatii 100%;
- functionarea lina, fara zgomote si lovituri ce pot dauna functionarii conductei sau instalatiei in care sunt montate;
- asigurarea unor valori constante in timp pentru parametrii de lucru;

Intretinerea armaturilor reprezinta o activitate sistematica de supraveghere, urmarire si reglare a parametrilor functionali, executata atat de grupe speciale ale beneficiarului, cat si de personal tehnic de „service” din partea furnizorului de armaturi.

Operatiile de intretinere se efectueaza pentru unele armaturi in perioada in care sunt montate pe conducta in timpul functionarii (supape de siguranta), iar pentru altele numai in perioadele de intrerupere a pomparii.

Operatiile de intretinere a armaturilor cuprind urmatoarele:

- corectarea unor reglaje necorespunzatoare ale mecanismelor de actionare;
- reglajul sau consolidarea elementelor transmisiilor de comanda;
- asigurarea etansarilor de flanse, la cuplul corp-capac, prin strangerea suplimentara a suruburilor (cu chei dinamometrice);
- verificarea si inlocuirea (daca este posibil) garniturilor de la tija;
- inlocuirea rotilor de manevra sparte;
- controlul sistemelor de suport ale conductelor ce pot duce la ruperea flanselor sau la spargerea corpului armaturilor prin solicitari suplimentare;
- verificarea functionarii compensatorilor de dilatatie de pe conducte, care protejeaza armaturile de tensiuni suplimentare.

Controlul in timpul pomparii lichidelor combustibile se realizeaza vizual sau cu aparate, direct sau indirect, prin urmatoarele metode:

- masurarea concomitenta a presiunii de lucru, temperaturii, debitului si luarea probelor de fluid care circula prin armatura, folosind aparatura de masura din instalatie;
- masurarea temperaturii pe suprafata corpului armaturii, folosind termometre de contact sau creioane termometrice;
- determinarea zonelor erodate (scaun de etansare, corp in zona stutului de iesire, etc), folosind defectoscopia cu radiatii sau cu ultrasunete;
- controlul vizual al etanseitatii corp-capac, tija-capac, al imbinarilor la conducta: cu flanse, cu filet sau cu sudura;
- verificarea actionarilor pneumatice.

#### ▪ **Aspecte privind controlul surselor de aprindere**

Pentru prevenirea aprinderii eventualelor amestecuri explozive ce pot aparea in instalatie, toate echipamentele electrice montate in zone cu pericol de explozie sunt certificate pentru a putea fi utilizate in astfel de zone in conformitate cu SR EN 60079–10 „Aparatura electrica pentru atmosfere explozive gazoase / Clasificarea ariilor periculoase”. Echipamentele ce vor fi instalate in zone cu pericol de explozie vor corespunde minim grupei de explozie II A si clasei de temperatura T3.

#### ▪ **Aspecte privind controlul procesului**

Principalele masuri prevazute in proiect sunt:

- Procesul tehnologic este complet automatizat si asigura functionarea depozitului de carburanti de aviatie intr-un regim de lucru stabil si nepericulos din punct de vedere PSI. Solutiile de automatizare si montaj alese asigura un inalt grad de siguranta in exploatare.
- Siguranta in exploatare este asigurata de masurile de interblocare la depasirea parametrilor tehnologici prevazuti in proiect.
- Cablurile electrice si de automatizari corespund, ca dimensionare, mod de pozare, conditii de exploatare si grad de protectie, cu parametrii electrici ai consumatorilor si cu mediul de lucru.

Solutiile adoptate in proiect asigura:

- Evitarea supraincalzirilor periculoase a elementelor de instalatii, prin limitarea sarcinii, alegerea corespunzatoare a sectiunii cailor de curent, reglajul protectiilor;
- Eliminarea posibilitatilor de aparitie a arcurilor electrice sau scanteilor, in cazul defectelor de izolatatie sau a acumularii electricitatii statice.

- Toate utilajele vor fi legate la pamant si vor fi legate echipotential pentru evitarea acumularii de electricitate statica.

In exploatarea depozitului se vor respecta de asemenea:

- Prevederile normelor si normativelor, instructiunilor interne ale unitatii privind exploatarea instalatiilor, utilajelor si masinilor, echiparea acestora cu aparatura de masura si control, verificarea si mentinerea aparaturii in perfecta stare de functionare.
- Lucrarile se executa numai dupa efectuarea unui instructaj oral si sub supraveghere,
- Efectuarea instructajului va fi consemnata in caietul de procese verbale sub semnatura,
- Se va lucra numai cu utilaje in perfecta stare,
- Orice defectiune care este constatata de operatori se va raporta de urgenta sefului de schimb, se va actiona de urgenta in directia inlaturarii defectiunii respective,
- Este interzisa exploatarea depozitului cu aparate, conducte sau armaturi cu defectiuni cat de mici,
- Lucrarile de reparatii ce se vor executa de catre personalul de schimb se vor efectua sub supravegherea directa a sefului de schimb,
- Lucrarile de reparatii curente sunt permise numai de catre seful sectiei, care trebuie sa dea dispozitie de lucru,
- este interzisa efectuarea lucrarilor cu "foc deschis" fara permis de lucru cu "foc deschis",
- se interzice aruncarea pe pardoseala a sculelor sau oricarui alt obiect metalic pentru a nu se produce scantei, care ar putea da nastere la explozii sau incendii,
- la utilajele actionate electric, care intra in reparatie se scot sigurantele si se blindeaza ventilarele de pe intrare si iesire,
- supapele de siguranta trebuie sa se verifice in baza unui program de mentenanta,
- toate supapele de siguranta trebuie sa fie sigilate,
- pe scala manometrelor trebuie sa existe o linie verde, care indica presiunea de lucru si o linie rosie care indica valoarea care nu poate fi depasita,
- pompele se opresc de pe podete electroizolante,
- in caz ca pompa nu porneste la prima actionare (cuplare) se anunta seful de schimb,
- montarea si demontarea pieselor grele de la masini se face numai cu aparate de ridicat bine asigurate,
- se vor folosi numai scule antiscantei in aparatura de interventie

### **8.3. Riscuri naturale**

#### **8.3.1. Riscul seismic**

Conform hărții de zonare seismică a teritoriului României (Codul P.100-1/2006), amplasamentul se încadrează în zona seismică pentru care perioada de colț  $T_C = 0,7$  s, iar valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a = 0,16g$ .

Zonarea seismică a teritoriului României, pe scara MSK (SR 11100-1/93, Figura 1) care redă intensitățile seismice probabile în cazul producerii unui cutremur indică faptul că zona amplasamentului este situată la limita unui areal caracterizat de intensități seismice probabile 7.

Cele mai puternice cutremure înregistrate în secolul al XX-lea au fost consemnate în 10.01.1940 (7,4 grade pe scara Richter) și în 4.03.1977 (7,2 grade pe scara Richter). Ca urmare a celor prezentate, conform HG 642/2005, amplasamentul este situat într-o zonă cu risc seismic.

Efectele unui cutremur major sunt în principal legate de posibilitatea de apariție a unor avarii la conducte și echipamente, avarii la clădiri și la rețelele de distribuție a utilităților. Din datele existente, toate instalațiile din depozit vor fi proiectate în concordanță cu legislația specifică privind proiectarea antiseismică a construcțiilor (cod P100/2013, zona seismică E,  $a_g = 0,16$  g,  $T_c = 0,7$  sec.)

### 8.3.2. Fenomene geomorfologice de risc (tasări, scufundări, alunecări de teren)

Fenomenele geomorfologice sunt periculoase deoarece pot produce avarii la construcții, deplasări ale utilajelor, conductelor și altor echipamente soldate cu avarii care pot duce la eliberarea de substanțe periculoase și în continuare la accidente. În cazuri foarte grave se pot produce scufundări majore, distrugerea și acoperirea cu sol a unor părți din amplasament.

Alunecarea de teren este definită în legislația românească ca „deplasare a rocilor și/sau a masivelor de pământ care formează versanții unor munți sau dealuri, a pantelor unor lucrări de hidroameliorații sau a altor lucrări funciare, ce poate produce victime umane și pagube materiale” (Legea Nr. 575/2001).

Literatura de specialitate delimitează trei categorii de clase de stabilitate a terenului (Carson, Kirkby, Mapping and Assessing Terrain Stability Guidebook, 1999):

- terenuri stabile – caracterizate de pante de 0-60, pe soluri profunde, vegetație arborescentă sau de pășune și procese geomorfologice puțin intense;
- terenuri potențial instabile – caracterizate de pante de 6-150, pe soluri trunchiate (parțial erodate), cu vegetație slab consolidată și cu procese geomorfologice active sau reactivitate (alunecări de teren superficiale, surpări, ravenație și torențialitate);
- terenuri instabile – caracterizate de pante de peste 150 (150-350) și peste această ultimă valoare), specifice versanților înclinați, cu soluri tinere, vegetație fragmentată și procese geomorfologice de versanți abrupti (prăbușiri, surpări, alunecări de teren în trepte, rostogoliri, pluviudenudație).

Din punct de vedere geomorfologic, zona portului Constanța aparține unității structurale Dobrogea de Sud care constituie un sector mai ridicat al platformei moesice cu un fundament cutat alcătuit din șisturi cristaline și șisturi verzi.

Cuvertura sedimentară este formată din depozite paleozoice, mezozoice, terțiare și cuaternare. Aceste depozite sunt cutate sau necutate, caracterizate prin grosimi mici și cu lacune sedimentare numeroase cauzate de frecvente mișcări pe verticală.

Depozitele ce compun fundamentul portului Constanța reprezintă cretacul (Senonian) și neogenul (Sarmațian). Peste depozite sarmațiene sunt așezate nisipuri cuaternare formând actualul fund marin. Grosimea stratului de nisip variază în funcție de relieful depozitelor sarmațiene, de regimul valurilor și curenților.

Portul Constanța este limitat pe zona vechiului țărm, de o faleză înaltă, alcătuită din calcar sarmațian în adâncime și sedimente loessoide din pleistocen la partea superioară. Formațiunea calcaroasă de bază este foarte degradantă și pe fâșia de țărm s-a extins un star de argilă reziduală, cafenie, tare, cu fragmente calcaroase ascuțite, distribuite neuniform. În partea dinspre mare a portului, pe fundul mării, se află în principal depozite detritice așezate peste roca de bază alcătuită din calcar sarmațian.

Ținând seama de datele existente disponibile și colectate din alte studii ale zonei: teren plan fără denivelări semnificative pe arii relativ extinse, amplasamentul poate fi încadrat din punct de vedere a condițiilor naturale în categoria terenurilor stabile fără risc de alunecări de teren.

### 8.3.3. Fenomene hidrice de risc (inundații)

Modul de abordare a hazardului la inundații în Spațiul Hidrografic Dobrogea-Litoral constă în primă fază în gruparea cursurilor de apă cadastrate pe 3 grade de detaliere în funcție de frecvența inundațiilor din ultimii ani, amplitudinea acestora, forma de manifestare, gradul de echipare cu lucrări de apărare împotriva inundațiilor, obiective sociale sau economice supuse hazardului la inundații, etc:

- **Nivel A-foarte detaliat** – include suprafețe restrânse de complexitate și importanță deosebită pe principalele cursuri de apă din interiorul localităților rurale și urbane sau imediata lor apropiere, unde s-au înregistrat anual fenomene cu consecințe importante evidențiate prin pierderi de vieți omenești sau distrugerii de bunuri materiale, culturi și suprafețe agricole.

- **Nivel B-detaliat**- include cursurile de apă al căror bazin hidrografic fenomenele generatoare de inundații au probabilitate de apariție mai scăzută, iar intensitatea de manifestare a

acestora și amploarea pagubelor produse de-a lungul timpului au fost moderate. Influența fenomenului de hazard la inundații va fi evidențiată pe o bandă totală de 1 km lățime, câte 500 m de o parte și de alta a talvegului, funcție de înălțimea malului.

- **Nivel C**-se va face pentru suprafața totală a Spațiului Hidrografic Dobrogea- Litoral avînd 10813 km<sup>2</sup>, și lungimea cursurilor de apă de 1624 km. Din această categorie remarcăm cursurile cu regim torențial ce sunt poziționate în partea superioară a bazinelor hidrografice. Astfel, cele mai dezvoltate organisme torențiale se regăsesc pe văile din zona dunăreană și mai rar sunt întâlnite în zona centrală și maritimă.

Amplasamentul analizat nu se află situat în aria de inundabilitate a nici unui curs de apă.

#### 8.3.4. Fenomene climatice de risc

##### ▪ **Ploile torențiale**

Dobrogea se caracterizează printr-un climat secetos, cu precipitații atmosferice rare, dar reprezentate prin ploi torențiale. Volumul precipitațiilor anuale este cuprins între 3 - 400 mm/an.

Cele mai reduse cantități lunare se constată în perioada Februarie - Aprilie și la sfârșitul verii și începutul toamnei, iar cantitățile cele mai mari în mai, iunie, iulie (cu prenomidare iunie), și în noiembrie- decembrie (cu predominare în decembrie). Zăpada și lapovița se produc în semestrul rece octombrie-martie și întâmplător și în septembrie până în mai. Cantitățile medii de precipitații la Constanța sunt de 378,8 mm, cantitățile medii lunare cele mai mici s-au înregistrat în martie: 23,8mm la Constanța, iar cantitățile maxime căzute în 24 ore au însumat 130 mm la Constanța în data de 18 septembrie 1943.

O particularitate climatică a Dobrogei este că zona litorală (alături de Delta Dunării) este cea mai secetoasă regiune din țară, cu precipitații mai mici de 400 mm/an, în interiorul podișului. Caracteristica aceste zone litorale, este prezența unei stabilități termice a atmosferei, asigurată de vecinătatea mării.

Ploile torențiale sunt periculoase deoarece pot produce inundarea unor părți din amplasament cu depășirea capacității de preluare a canalizării industriale, avînd ca efect trecerea rezidurilor petroliere în canalizarea pluvială și apoi în Marea Neagră. De asemenea, este posibilă poluarea unor suprafețe de sol în principal în zonele neprotejate ale depozitului.

##### ▪ **Temperaturile extreme**

Temperaturile extreme pot provoca contracții/dilatații ale materialelor de construcție cu posibila avariere ale unor echipamente, în principal conducte de produse petroliere amplasate suprateran. Pentru contracararea acestui fenomen conductele sunt prevăzute cu compensatoare de dilatație.

Temperaturile ridicate pot provoca prin insolație încălzirea excesivă a conținutului rezervoarelor și creșterea presiunii. Pentru astfel de situații, rezervoarele sunt vopsite în culori deschise și sunt prevăzute cu instalații de răcire cu apă pulverizată.

##### ▪ **Inversiunile termice**

Inversiunile termice se produc când o pătură atmosferică de aer rece se poziționează sub o pătură de aer mai cald, amestecurile chimice între componentele atmosferice și poluanți sunt încetinite, stratul de inversiune termică acționează ca un capac, împiedicând dispersia și transportul poluanților care se pot acumula la altitudini joase, aproape de nivelul solului. Aceste inversiuni termice pot surveni sub un front atmosferic staționar de presiune ridicată, cuplat cu viteze scăzute ale vântului.

Inversiunile termice sunt periculoase în cazul unor scurgeri de produse petroliere cu volatilitate ridicată (benzină sau GPL), când pot produce acumularea de gaze inflamabile la suprafața solului pe zone mai mari decât în condiții normale de dispersie.

##### ▪ **Descărcări electrice atmosferice (trăsnete)**

În condiții normale rezervoarele de produse petroliere, cisternele și autocisternele sunt autoprotejate la descărcări electrice atmosferice prin efectul "cușca lui Faraday". Pot fi însă aprinse de trăsnet eventuale emisii accidentale de vapori. Din acest motiv, în cazul producerii unor

descărcări electrice atmosferice cu mare intensitate, este necesară oprirea oricăror activități care sunt susceptibile de producere a unor emisii de vapori. Depozitul este prevăzut cu instalație de protecție împotriva descărcărilor electrice atmosferice.

▪ **Incendiile naturale**

În zona din apropierea amplasamentului nu există elemente naturale: pajiști, culturi agricole, pădure, care ar putea fi incendiate și prin aceasta să pună în pericol situația din depozit.

Concluzii: Amplasamentul zonei aflate în discuție nu este situat în zona de risc natural crescut (inundații, seceta).

#### 8.4. Analiza riscurilor accidentale

Prezentăm mai jos analiza de risc efectuată în cadrul Raportului de securitate elaborat de S.C. GRUP TIC CONSULTING S.R.L.

#### A. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc

##### a. Riscuri antropice

##### a.1. Riscuri datorate activităților din vecinătatea amplasamentului.

În imediata vecinătate a amplasamentului au fost identificate obiective industriale care pot să provoace riscuri pentru activitatea desfășurată în amplasament. Prezența în imediata apropiere a amplasamentului a altor surse poate constitui o sursă de risc în cazul producerii unui incendiu/explozie. Dacă un eveniment, care ar putea duce la un incendiu de proporții sau o explozie puternică în zonă, se produce (de exemplu un incendiu la o cisternă sau autocisternă de produse petroliere) trebuie luate imediat măsuri de protecție pentru localizarea și lichidarea incendiului și de protecție a amplasamentului.

##### a.2. Riscuri datorate activității din interiorul amplasamentului (riscul tehnologic).

##### a.2.1. Identificarea riscurilor asociate activității din amplasamentului

Identificarea pericolelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase pe amplasamentul depozitului se face ținând cont de "tipurile de risc" asociate stocării și distribuției produselor petroliere.

Prin caracteristicile de pericolozitate ale substanțelor periculoase prezente (în principal benzină și motorină și LFO) principalele riscuri accidentale din amplasament sunt cele de incendiu/explozie. Alt risc existent este cel de poluări accidentale (UAN și biodiesel).

Pe baza datelor din documentația tehnică, pusă la dispoziție și informațiile primite de la beneficiar sau identificat punctele critice din amplasament. Principalele zone funcționale ale depozitului care ar putea constitui puncte critice din punct de vedere a riscului de producere a unui accident major sunt acele zone în care sunt prezente permanent sau temporar substanțe periculoase, astfel:

- parcul de rezervoare cu o capacitate maximă de depozitare de cca. 320000 m<sup>3</sup> (20 rezervoare de 16.000 m<sup>3</sup>);
- traseele de conducte pentru produse petroliere și petrochimice.

Alte părți din amplasament în care sunt sau pot fi prezente substanțe periculoase, dar în cantități mai mici sunt echipamentele din sistemul de recuperare a produselor petroliere din ape:

În continuare se descriu scenariile de accidente posibile, condițiile în care acestea se pot produce și o evaluare calitativă a probabilității de producere precum și a gravității consecințelor, pentru zonele cu pericol din cadrul amplasamentului.

## a) Rezervoarele de stocare

### a.1. Distrugerea parcului de rezervoare prin atac terorist sau atac din aer

Un astfel de eveniment ar produce avariarea rezervoarelor existente în parc, soldată cu deversarea întregului conținut al acestora. Concomitent s-ar produce incendiarea combustibilului scurs și a celui eventual rămas în rezervoarele avariate. Explozia unuia sau mai multor rezervoare este de asemenea posibilă mai ales în cazul păstrării acestora goale și necurățate (pline cu vapori în limitele de explozie).

Incendierea unor cantități mari de produse petroliere ar provoca degajarea unui nor de gaze toxice și fum (oxid de carbon, oxizi de azot, bioxid de sulf, dioxine, particule solide) care ar afecta atât personalul de intervenție, cât și populația din zonele limitrofe.

Combustibilul deversat din rezervoarele avariate ar trece în rețeaua internă de canalizare și în cea meteorică și în Marea Neagră (zona portuară).

Neluarea măsurilor de închidere a canalizărilor ar fi favorizată de panica creată. Măsurile de stingere ulterioare presupun utilizarea de cantități mari de apă care ar favoriza antrenarea produselor petroliere la canalizare și în Marea Neagră.

Probabilitatea de producere este foarte redusă pentru atacul din aer deoarece, cu toate că obiectivul are o importanță strategică, declanșarea unui asemenea atac presupune de obicei existența unui conflict anterior și deci anticiparea unui asemenea eveniment, ceea ce asigură timpul necesar opririi activității cu golirea depozitului și transportul produselor periculoase în locuri sigure. Atacul terorist rămâne un eveniment cu probabilitate foarte redusă (chiar dacă mai mare ca a atacului din aer) dar neputând fi anticipat va produce cu siguranță efecte deosebite, mai ales dacă constă într-o explozie simultană în mai multe puncte ale depozitului.

### a.2. Incendiu la rezervoare

Incendierea rezervoarelor de produse petroliere poate avea loc prin: atac terorist sau atac din aer, acțiunea unor persoane neautorizate, focul deschis (inclusiv fumat), trăsnete, scântei electrostatice, mecanice sau electrice. Incendierea se poate produce prin contactul între vapori și o sursă de foc atunci când concentrația vaporilor este în limitele de inflamabilitate și când temperatura este peste limita de inflamabilitate. Incendierea se poate produce și la temperaturi sub limita de inflamabilitate dacă sursa de energie este suficient de puternică pentru a produce local încălzirea și amorsarea incendiului. Probabilitatea de producere este mai scăzută în cazul motorinei datorită temperaturii de inflamabilitate mai mare, de peste 55°C, în cazul benzinei datorită temperaturii de inflamabilitate mai mare, de 40°C probabilitatea de producere este mai mare.

Utilizarea focului deschis în zona rezervoarelor este strict interzisă și ca atare producerea unor incendii datorate utilizării focului deschis poate avea loc doar în cazul nerespectării acestei reguli. Chiar în cazul apariției unor incendii minore ale unor eventuale scurgeri în exteriorul rezervorului, transmiterea flăcării în interior este improbabilă datorită izolării termice a rezervoarelor prin supapele de respirație și opritoarele de flăcări. Controlul periodic al acestor echipamente, remedierea și îndepărtarea la timp a unor eventuale scurgeri, curățirea cuvelor de orice materiale combustibile, respectarea strictă a regulilor privind utilizarea focului deschis și a fumatului face ca probabilitatea de incendiere prin foc deschis să fie redusă.

Incendierea prin trăsnete a rezervoarelor, cu toate că nu poate fi exclusă cu desăvârșire, are o probabilitate de producere extrem de redusă, rezervoarele prin construcție fiind corpuri metalice autoprotejate (fiind legate prin construcție la pământ și cu grosimea tablei de peste 5 mm); în plus zona țării noastre nu este expusă unor fenomene meteorologice de acest tip foarte frecvente și de mare intensitate.

Incendierea prin scântei electrostatice în interiorul rezervorului are o probabilitate redusă deoarece rezervorul cu toate părțile componente este legat la pământ, iar sistemul de construcție, cu toate că nu elimină în totalitate, reduce mult riscul acumulărilor electrostatice în interior, aceasta fiind mai probabilă în timpul operațiilor de transvazare din și în rezervor. Controlul debitelor și al nivelului (menținerea unui nivel minim peste nivelul conductei) în cursul acestor operații, precum și existența unor timpi de liniștire între două operații succesive care să permită disiparea electricității



stative, reduce riscul de apariție a descărcărilor electrostatice. Probabilitatea de aprindere în interior, prin scânteii electrostatice este de asemenea redusă la produsele petroliere.

În cazul incendiului unui rezervor, dacă incendiul nu este stins rapid în interior cu instalația fixă de stingere cu spumă, se poate produce deteriorarea capacului cu arderea combustibilului pe suprafața rămasă liberă a rezervorului. În cazuri grave, când incendiul nu poate fi controlat și rezervorul nu este răcit la exterior, se poate produce avarierea mantalei rezervorului cu deversarea combustibilului incendiat în exterior și provocarea unui incendiu extrem de violent. Arderea unor cantități mari de produse petroliere în exterior este extrem de periculoasă deoarece suprafața incendiată se mărește considerabil, cu dificultăți mari de stingere și sunt expuse direct toate rezervoarele existente în cuva de retenție, cu posibilitatea producerii de explozii și extinderii incendiului inclusiv la alte rezervoare din zonă.

Prezența unor cantități relativ mari de produse petroliere în rezervoare face ca eventualele avarii soldate cu incendii să poată genera consecințe majore, pagube materiale considerabile, posibile accidentări grave ale personalului de operare și/sau intervenție, emisii de gaze de ardere toxice în atmosferă, energie radiantă foarte mare care poate duce la propagarea incendiului dacă nu se intervine operativ.

Prezența unor cantități mari de produse petrochimice (ex. UAN) în rezervoare face ca eventualele avarii produse în urma unor atacuri distructive asupra rezervoarelor să conducă la distrugerii soldate cu deversări de substanțe toxice și poate genera consecințe majore: poluarea apelor zonei portuare, pagube materiale considerabile, posibile accidentări grave ale personalului de operare și/sau intervenție, emisii de gaze de toxice în atmosferă, dacă nu se intervine operativ.

Utilizarea instalațiilor fixe de stingere, precum și o intervenție rapidă și eficientă inclusiv pentru protecția rezervoarelor și zonelor învecinate diminuează considerabil riscul amplificării unor astfel de accidente.

### *a.3. Explozie la rezervoare*

Explozia unui amestec vaporii-aer la rezervoarele de produse petroliere se poate produce când concentrația vaporilor este în limitele de explozie în contact cu o sursă de foc sau scânteie. Probabilitatea ca amestecul de vaporii de combustibil și aer să fie în limitele de explozie este mică deoarece zona de explozie a amestecului este îngustă. Aceasta face ca în interiorul rezervoarelor cu produs petrolier concentrația de explozie să fie de regulă depășită. Cu toate acestea, datorită turbulențelor pot apărea neuniformități de concentrație și, în anumite zone din interior, concentrația vaporilor să se încadreze în limitele de explozie. Pătrunderea aerului în interior poate avea loc prin supapele de respirație, la variații de temperatură sau în timpul operației de descărcare (golire) din rezervor. În astfel de cazuri, exploziile în interiorul rezervoarelor care conțin combustibil, sunt de mică intensitate, datorită cantității mici de combustibil implicate direct în explozie, direct proporționale cu volumul de aer intrat în rezervor, dar sunt extrem de periculoase datorită incendiului combustibilului în urma exploziei și posibilității deteriorării capacului și fisurării mantalei rezervorului, cu posibilitatea producerii unui incendiu violent.

În cazul unor scurgeri masive de combustibil, prin vaporizarea lichidului, există posibilitatea formării amestecului de vaporii de combustibil cu aer în limitele de explozie. Datorită gradului mic de constrângere a spațiului din zona rezervoarelor, o explozie a vaporilor este posibilă doar în cazul benzinei și doar în condiții atmosferice defavorabile cu totul speciale: lipsa curenților atmosferici, inversiune termică accentuată. Astfel de condiții pot face ca dispersia vaporilor în aer să fie suficient de scăzută pentru a asigura încadrarea amestecului în limitele de explozie. În cazul benzinei, care are volatilitate ridicată, în zona din imediata apropiere a suprafeței lichidului se poate forma un nor exploziv.

O explozie de intensitate mai ridicată se poate produce în cazul rezervoarelor golite, necurățate și nedegazate, în timpul operațiilor de curățire sau a reviziilor și reparațiilor. Sursele de aprindere pot fi, în acest caz, focul deschis neautorizat, scânteile mecanice, electrice și electrostatice produse de scule și echipamente necorespunzătoare. Probabilitatea de producere este redusă deoarece astfel de lucrări se fac rar, de către echipe specializate și numai pe baza unui

permis de lucru; atmosfera din interiorul rezervorului este controlată, în plus în timpul lucrului atmosfera este menținută prin ventilare. Explozia unui rezervor gol în timpul unor lucrări de curățire sau reparație poate produce urmări deosebit de grave asupra personalului prezent în interior. Datorită mărimii rezervoarelor, cu toate că, cantitatea de combustibil implicată este limitată la cea corespunzătoare limitei de explozie în volumul rezervorului, o eventuală explozie, pe lângă efectul asupra personalului din interior, va putea duce la deteriorarea rezervorului și transmiterea undei de șoc în exterior prin ștuțurile și gurile de vizitare deschise. Efectele unei astfel de explozii în exterior sunt limitate datorită presiunilor relativ mici dezvoltate și a absorbției undei de șoc de pereții rezervorului. Explozia ar avea ca efect incendiarea produsului petrolier necuprins în explozia inițială, eventual existent în reziduurile petroliere, posibila avariere a rezervoarelor alăturate și accidentarea gravă a personalului de operare și/sau intervenție din exterior aflat în special în zona gurilor de vizitare deschise. Undele seismice și sonore ar produce panică asupra personalului din interiorul obiectivului și din zonele învecinate.

În cazul implicării rezervoarelor într-un incendiu, dacă rezervoarele nu sunt protejate eficient prin răcire, în timp atât pereții rezervorului, cât și conținutul acestuia se vor încălzi. Se pot produce în aceste condiții explozii tip BLEVE. Explozia tip BLEVE („boiling liquid expanding vapour explosion”) este explozia prin expansiunea vaporilor unui lichid în fierbere, care este tipică la lichidele aflate la o temperatură superioară celei de fierbere (supraîncălzite). În primă fază se produce spargerea rezervorului, favorizată de temperatura ridicată a materialului (rezistența materialului scade odată cu creșterea temperaturii), aceasta provoacă o depresurizare a rezervorului care duce la o vaporizare masivă a lichidului din vas, având ca rezultat în faza a doua o creștere foarte mare a presiunii (se produce o explozie a presiunii), ceea ce face ca rezervorul să fie distrus în întregime. Dacă vaporii sunt inflamabili, aceștia se vor aprinde producând „fireball” („mingea de foc”), o zonă incendiată cu energie deosebit de mare. De asemenea, explozia va provoca aruncarea de resturi din corpul rezervorului.

În cazul exploziilor tip BLEVE efectul principal îl are energia degajată de „fireball”, efectele suprapresiunii în exterior fiind mai mici. În cazul exploziilor vor fi afectate personalul și bunurile prin presiunea produsă de explozie (unda de șoc), prin energia degajată („fire ball”, mingea de foc) sau prin lovire mecanică de resturile aruncate de suflul exploziei. Exploziile tip BLEVE sunt considerate cele mai grave accidente (accidente catastrofice) care se pot produce în cazul unui incendiu. Acestea sunt foarte periculoase deoarece se produc pe neașteptate, de regulă în timpul acțiunii de intervenție (este necesar un timp care poate ajunge la zeci de minute sau ore de la implicare a unui rezervor în incendiu și până la explozie) și provoacă degajarea într-un timp foarte scurt a unei cantități enorme de energie.

Fenomenul este mult mai pronunțat la benzină decât la motorină, care are o volatilitate mai mică. De asemenea, fenomenul are probabilitate mai ridicată la recipientele golite parțial sau/și de capacitate mai mică, care se încălzesc mai repede decât recipientele pline, respectiv față de recipientele de mare capacitate. Protejarea prin răcire cu apă a rezervoarelor implicate într-o zonă de incendiu reduce mult riscul unor astfel de accidente. De asemenea, dimensionarea corectă și buna funcționare a supapelor de aerisire reduc riscul de explozii BLEVE. Se consideră totuși că funcționarea supapelor de aerisire nu elimină riscul unei explozii BLEVE deoarece materialul rezervorului se poate supraîncălzi și ceda chiar dacă acestea funcționează.

#### *a.4. Scurgeri de combustibil din rezervoare*

Scurgeri minore la rezervoare sunt evenimente cu probabilitate medie, având loc prin neetanșeități la robinete și flanșe în zona ștuțurilor de golire și umplere.

Scurgeri masive de produse petroliere și petrochimice din rezervoare se pot produce în caz de fisurare a peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari: lovirea cu un utilaj mecanic, contracții importante ale materialului de construcție al rezervorului la temperaturi anormal de scăzute, un cutremur major; coroziune în special în zona cordoanelor de sudură sau tasării terenului de fundare cu înclinarea și răsturnarea rezervorului, acțiunea unor persoane neautorizate.

Probabilitatea de producere este extrem de mică, având în vedere că rezervoarele au pereți dubli, doar brațe ale unor utilaje mari (ex. macarale) pot ajunge să lovească rezervorul.

Coroziunea rezervorului în zona cordoanelor de sudură urmată de fisurarea acestora și golirea rezervorului este puțin probabilă la produsele petroliere depozitate, care au un grad mic de agresivitate asupra materialului de construcție și mai ridicată la produsele petrochimice (ex. UAN), care are un grad mediu de agresivitate asupra materialului. Rezervoarele sunt inspectate periodic și sunt protejate prin vopsire. În astfel de cazuri o eventuală neetanșeităte este repede depistată încă din fazele incipiente (când neetanșeitătea este redusă), prin faptul că scurgerile de produs sunt depistate în spațiul creat de cei doi perți dubli; imediat rezervorul în cauză este golit.

În cazul unui cutremur major s-ar putea produce fisurarea pereților rezervorului sau tasarea terenului de fundare, urmată de scurgerea conținutului. Probabilitatea este însă extrem de redusă, rezervoarele fiind proiectate în conformitate cu exigențele de rezistență și stabilitate pentru sarcinile statice, dinamice și seismice în domeniul înalt și zona amplasamentului are un risc seismic redus.

Acțiunea unor persoane neautorizate soldată cu scurgeri de produse petroliere este evitată prin securizarea zonei și limitarea accesului.

În caz de scurgeri masive din rezervoare, produsele petroliere ar trece în cuva de retenție de unde ar ajunge în rețeaua de canalizare și apoi în separatorul de produse petroliere. În cazul când scurgerea nu ar fi oprită, există pericolul poluării grave a apelor portuare.

Pătrunderea produsului petrolier în sol poate avea loc doar prin eventuale fisuri ale suprafețelor protejate sau prin neetanșeități ale rețelei de canalizare. Controlul periodic și întreținerea sistematică a canalizării contribuie la diminuarea posibilității de producere a unui accident cu poluarea solului și eventual a apelor portuare.

## **b. Rampa de încărcare/descărcare vapoare și barje**

### *b.1. Incendiu la platforma pompelor de transfer*

Incendierea pompelor poate avea loc în caz de scurgeri de produse urmate de aprinderea produsului.

Incendierea produselor petroliere scurse poate avea loc prin: supraîncălzirea pompelor, scurtcircuite la instalația electrică, scânteii electrice la instalația de comutație necorespunzătoare sau defectă, descărcări electrostatice, scânteii datorită utilizării de scule necorespunzătoare, focul deschis.

Supraîncălzirea pompei de transfer este evitată printr-o corectă operare a instalației, care să asigure un debit suficient prin pompă care să realizeze răcirea. În perioada în care circuitul de pompare este închis, un debit minim prin pompe este asigurat prin recirculare pe rezervor.

Descărcările electrostatice sunt evitate prin legături de echipotențial la flanșe și prin legarea la pământ a pompelor.

Scurt circuitele și scânteile electrice la instalația de alimentare sunt evitate prin construcția antiexplozie și prin întreținerea echipamentelor.

Lucrul cu foc deschis este interzis, în cazuri excepționale se face pe baza unui permis de lucru cu foc după îndepărtarea mediului combustibil, sub o atentă supraveghere, cu luarea măsurilor de protecție necesare și asigurarea de mijloace suplimentare de stingere.

Incendierea prin scânteii mecanice este evitată prin utilizarea de scule și materiale antiex și îndepărtarea mediului inflamabil și exploziv în timpul lucrărilor de întreținere și reparații.

În cazul unui incendiu la platforma rampei de încărcare/descărcare, deoarece cantitatea de produs petrolier „depozitat” propriu-zis este redusă, intensitatea incendiului depinde de debitul de produs petrolier care alimentează incendiul și de timpul scurs până la oprirea și izolarea fluxului de produs petrolier.

Probabilitatea de producere a unui incendiu la platforma pompei este mărită de existența instalațiilor electrice care alimentează motoarele pompelor și de manipularea intensă a produselor petroliere în procesul de pompare.

Oprirea rapidă a scurgerii și izolarea produsului incendiat reduc riscul de extindere a incendiului. Un incendiu la pompe poate duce la deteriorarea echipamentelor, scurgeri de produse

incendiate pe suprafețele platformei, accidentarea gravă a personalului de operare sau intervenție (inclusiv prin stropire cu produse incendiate).

#### *b.2. Scurgeri de produse petroliere și petrochimice la platforma pompelor de transfer*

Scurgerea de produse petroliere poate avea loc prin: defecte la presetupe, deteriorarea garniturilor, armături defecte, fisuri datorită vibrațiilor, acțiunea unor persoane neautorizate soldate cu deschideri de trasee și scurgerea în exterior.

Probabilitatea de producere a acestor fenomene este medie; sunt însă evitate prin efectuarea unui program de revizie și reparații riguros. Acțiunea unor persoane neautorizate prin manevre greșite poate duce la scurgeri de produse, acestea sunt însă evitate prin securizarea zonei și limitarea accesului.

În cazul producerii unor scurgeri la pompă, produsul petrolier și petrochimic ajunge pe suprafața betonată a platformei, de unde, prin gurile de scurgere, trece în sistemul de canalizare și apoi în stația de separare a produselor petroliere și petrochimice. Pătrunderea produselor petroliere și petrochimice în sol poate avea loc doar prin eventuale fisuri ale suprafețelor protejate sau prin neetanșeități ale rețelei de canalizare. Controlul periodic și întreținerea sistematică a suprafețelor protejate și canalizării contribuie la diminuarea posibilității de producere a unui accident cu poluarea solului și eventual a stratului acvifer.

### **c. Conductele tehnologice**

#### *c.1. Scurgeri de produse petroliere și petrochimice pe traseele de conducte*

Scurgerea de produse petroliere și petrochimice din conductele tehnologice poate avea loc în cantități semnificative numai în timpul pomparei datorită debitului de produs tranzitat.

Scurgerile de produse pot avea loc prin: deteriorarea garniturilor, ruperea șuruburilor de îmbinare datorită coroziunii, fisuri ale conductelor datorită vibrațiilor, fisuri ale conductelor datorită coroziunii, loviri cu utilaje mecanice, acțiunea unor persoane neautorizate. Probabilitatea de producere a unor astfel de fenomene este mică, traseele fiind verificate periodic printr-un program de revizie și reparații. Acțiunea unor persoane neautorizate este evitată prin securizarea zonei. Accesul utilajelor în zona traseelor de conducte este strict limitat și poate avea loc doar în timpul unor lucrări executate de personal special instruit.

În caz de scurgeri de produse petroliere din conducte s-ar produce poluarea solului, dar amploarea fenomenului ar fi mică, deoarece o eventuală scurgere ar fi repede sesizată datorită amplasării conductelor pe estacade și prin supravegherea și controlul traseelor. În acest sens, scurgerile sunt mai periculoase dacă se produc în zonele unde conductele sunt amplasate subteran, fiind mai greu de sesizat.

Pomparea directă, cu frecvență relativ mare de produse petroliere în cantități mici (cu ocazia umplerii autocisternelor), din rezervoare de mare capacitate, pe trasee relativ lungi de conducte aflate parțial pe zone neprotejate, mărește riscul de apariție a unor scurgeri și de poluare a unor suprafețe de teren.

#### *c.2. Incendiu pe traseele de conducte*

Un incendiu pe traseele de conducte poate avea loc prin incendierea scurgerilor din zona aferentă conductelor sau a fluxului de produs petrolier rezultat în urma unei fisuri sau rupei de conductă în timpul operației de pompare. Cel de-al doilea caz este mult mai periculos dacă are loc pe traseele de refulare ale pompelor, datorită presiunii realizate de pompe.

Incendierea se poate produce prin scânteii mecanice, electrice sau electrostatice în special în timpul operațiilor de colectare a scurgerilor și de intervenție.

Oprirea fluxului de produs, scurgerea, izolarea și curățarea conductelor în timpul lucrărilor de intervenție reduc riscul amplificării unor astfel de incidente. Utilizarea de scule și echipamente corespunzătoare în timpul acțiunii de intervenție, pentru mediu inflamabil și exploziv, reduce riscul de aprindere.

#### **d.Sistemul de canalizare**

##### *d.1.Scurgeri de produse în canalizare*

Scăpările masive de produse în canalizare pot avea loc prin: acțiunea unor persoane neautorizate, greșeli de operare, suprasolicitarea depozitului .

Scăpările masive în canalizare locală au o probabilitate redusă deoarece, prin construcția separatorului, produsule petroliere și petrochimice nu pot ajunge la gura de scurgere decât în cazuri extreme: suprasolicitarea separatorului și pomparea apei fără o separare completă, sau menținerea separatorului cu gura de evacuare deschisă când debitele pe separator sunt foarte mari din cauza unor avarii cu scăpări masive de produs petrolier.

Acțiunea unor persoane neautorizate este puțin probabilă deoarece zona este securizată.

Pentru identificarea accidentelor potențial majore specifice amplasamentului, s-a procedat la o **evaluare calitativă a riscului** asociat scenariilor de accidente posibile prezentate anterior.

Analiza calitativă are ca obiectiv principal stabilirea listei de hazarduri posibile, face posibilă ierarhizarea evenimentelor în ordinea riscului și prezintă primul pas în metodologia de realizare a analizei riscurilor. Evaluarea calitativă a riscului se realizează prin calculul nivelului de risc ca produs între nivelul de gravitate și cel de probabilitate ale evenimentului analizat.

**a. Măsura calitativă** a consecințelor este realizată prin încadrarea în cinci nivele de gravitate, care au următoarea semnificație:

##### *1. Nesemnificativ*

- Pentru oameni (populație): vătămări nesemnificative;
- Emisii: fără emisii;
- Ecosisteme: unele efecte nefavorabile minore la puține specii sau părți ale ecosistemului, pe termen scurt și reversibile;
- Socio-politic: efecte sociale nesemnificative fără motive de îngrijorare.

##### *2. Minor*

- Pentru oameni (populație): este necesar primul ajutor;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute imediat;
- Ecosisteme: daune neînsemnate, rapide și reversibile pentru puține specii sau părți ale ecosistemului, animale obligate să-și părăsească habitatul obișnuit, plantele sunt inapte să se dezvolte după toate regulile naturale, calitatea aerului creează un disconfort local, poluarea apei depășește limita fondului pentru o scurtă perioadă;
- Socio-politic: efecte sociale cu puține motive de îngrijorare pentru comunitate.

##### *3. Moderat*

- Pentru oameni (populație): sunt necesare tratamente medicale;
- Economice: reducerea capacității de producție;
- Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute cu ajutor extern;
- Ecosisteme: daune temporare și reversibile, daune asupra habitatelor și migrația populațiilor de animale, plante incapabile să supraviețuiască, calitatea aerului afectată de compuși cu potențial risc pentru sănătate pe termen lung, posibile daune pentru viața acvatică, contaminări limitate ale solului și care pot fi remediate rapid;
- Socio-politic: efecte sociale cu motive moderate de îngrijorare pentru comunitate.

##### *4. Major*

- Pentru oameni (populație): vătămări deosebite;
- Economice : întreruperea activității de producție;
- Emisii: emisii în afara amplasamentului fără efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea unor animale, vătămări la scară largă, daune asupra speciilor locale și distrugerea de habitate extinse, calitatea aerului impune "refugiare în siguranță" sau decizia de evacuare, remedierea solului este posibilă doar prin programe pe termen lung.
- Socio-politic: efecte sociale cu motive serioase de îngrijorare pentru comunitate.

### 5. Catastrofic

- Pentru oameni (populație): moarte;
- Economice: oprirea activității de producție;
- Emisii: emisii toxice în afara amplasamentului cu efecte dăunătoare;
- Ecosisteme: moartea animalelor în număr mare, distrugerea speciilor de floră, calitatea aerului impune evacuarea, contaminare permanentă și pe arii extinse a solului;
- Socio-politic: efecte sociale cu motive deosebit de mari de îngrijorare.

**b. Măsura probabilității** de producere este realizată tot prin încadrarea în cinci nivele, care au următoarea semnificație:

1. Rar (improbabil) - se poate produce doar în condiții excepționale;
2. Puțin probabil - s-ar putea întâmpla cândva;
3. Posibil - se poate întâmpla cândva;
4. Probabil - se poate întâmpla în multe situații;
5. Aproape sigur - se întâmplă în cele mai multe situații.

			Consecințe				
			Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
			1	2	3	4	5
Probabilitate	Improbabil	1	1	2	3	4	5
	Puțin probabil	2	2	4	6	8	10
	Posibil	3	3	6	9	12	15
	Probabil	4	4	8	12	16	20
	Aproape sigur	5	5	10	15	20	25

Nivele de risc	Definiție	Acțiuni ce trebuie întreprinse
1 – 4	<i>Risc foarte scăzut</i>	Conducerea acțiunilor prin proceduri obișnuite, de rutină.
5 – 9	<i>Risc scăzut</i>	
10 – 14	<i>Risc moderat</i>	Se acționează prin proceduri standard specifice, cu implicarea conducerii de la locurile de muncă.
15 – 19	<i>Risc ridicat</i>	Acțiuni prompte, luate cât de repede permite sistemul normal de management, cu implicarea conducerii de vârf.
20 – 25	<i>Risc extrem</i>	Fiind o situație de urgență, sunt necesare acțiuni imediate și se vor utiliza prioritar toate resursele disponibile.

Pentru evaluarea riscurilor asociate activității desfășurate în cadrul amplasamentului, s-a procedat la atribuirea unor valori numerice pentru fiecare nivel de gravitate a consecințelor și de probabilitate a producerii eventualului accident imaginat, riscul asociat fiecărui scenariu fiind reprezentat de produsul dintre cele două valori atribuite. La stabilirea valorilor asociate nivelelor de probabilitate și de gravitate, se ține cont de impactul potențial și de măsurile de prevenire prevăzute.

Pentru o mai sugestivă Prezentare a concluziilor rezultate din analiza riscurilor accidentale specifice activității din cadrul "Capacității de depozitare și operare produse petroliere și petrochimice lichide vrac, Portul Constanta MOL V,, se prezintă în continuare matricea de cuantificare a riscurilor, întocmită pe baza scenariilor de posibile accidente descrise anterior.

Nr. crt.	Pericolul	Probabilitate	Gravitate	Risc
<b>a. Parcul rezervoarelor de stocare</b>				
1.	Distrugerea totală a parcului de rezervoare prin atac terorist sau atac din aer	1	5	5
2.	Incendierea unui rezervor	2	4	8
3.	Explozia unui rezervor din parc	1	4	4
4.	Scurgeri de combustibil	2	4	8
<b>b. Platforma pompelor de transfer</b>				
1.	Incendiu la platforma pompelor de transfer	2	4	8
2.	Scurgeri de produse petroliere	3	2	6
<b>c. Conductele tehnologice</b>				
1.	Scurgeri de produse petroliere	3	2	6
2.	Incendiu pe traseele de conducte	2	2	4
<b>d. Sistemul de canalizare</b>				
1.	Scurgeri de produse petroliere în canalizarea	3	2	6

#### Centralizarea rezultatelor analizei de risc

			Consecințe				
			Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
			1	2	3	4	5
Probabilitate	Improbabil	1				a3	a1
	Puțin probabil	2		c2		a2, a4, b1	
	Posibil	3		b2, c1, d1			
	Probabil	4					
	Aproape sigur	5					

#### Concluziile analizei de risc

Toate scenariile se încadrează la un risc scăzut și foarte scăzut datorită dotărilor de siguranță și intervenție existente, precum și nivelului tehnic ridicat de monitorizare și control al proceselor.

Riscurile cele mai ridicate de producere a unor accidente grave sunt cele de incendiu la stația de pompare.

De asemenea, există riscul ca în cazul unui incendiu al unor produse petroliere deversate accidental focul să se transmită în sistemul de canalizare.

#### **Efectul Domino**

În zona din apropierea amplasamentului există S.C. CHIMPEX S.A societate specializată în prestarea de servicii portuare de manipulare a îngrășămintelor chimice pentru export, import și tranzit prin portul Constanța. Îngrășămintele chimice vehiculate de societate sunt îngrășăminte pe bază de azotat de amoniu, care în anumite condiții ar putea afecta amplasamentul cu consecințe de afectare a echipamentelor și incendii/explozii.

Un accident cu explozia a 5000 t azotat de amoniu, la nivelul unui compartiment al magaziiilor 60, poate provoca distrugeri pe o rază de cel puțin 420 m datorită suprapresiunii frontului unde de șoc, precum și fatalității pe o rază de 197 m datorită sferei de foc.

Un accident cu explozie la unul dintre compartimente de depozitare conduce la o reacție în lanț, astfel încât vor fi detonate încărcăturile compartimentelor învecinate, succesiv. Dat fiind faptul că aceste compartimente sunt separate prin pereți despărțitori de rezistență, fără spații de comunicare, se consideră că încărcătura fiecăruia va detona individual, astfel încât accidentul va consta dintr-o succesiune de patru explozii, care implică fiecare câte 5000 t îngrășământ, nicidecum o explozie unitară a întregii cantități de 20 000t. În urma accidentului, vor rezulta fatalități la nivelul întregului Mol IV, inclusiv pe amplasamentul MINMETAL.

## 9. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

Având în vedere natura investiției, nu s-au întâmpinat dificultăți majore în realizarea evaluării impactului.

## 10. CONCLUZII FINALE

#### **Etapa de executie**

Indicele de poluare globala pe care il vor determina lucrarile de realizare a proiectului este:  
 $I_{PG} = 1,49 < 2 \Rightarrow$  **Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile**

#### **Etapa de functionare**

Indicele de poluare globala pe care il va determina functionarea obiectivului propus este:  
 $I_{PG} = 1,29 < 2 \Rightarrow$  **Mediul este afectat de activitatea umana in limite admisibile**

**Prin urmare activitatea de executie si activitatea desfasurata in cadrul depozitului de carburanti vor influenta, în condițiile respectării normativelor de execuție și funcționare prezentate în documentație, într-o măsură redușă calitatea factorilor de mediu.**

## 11. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

**Denumire obiectiv:** Instalație de Depozitare si Operare Produse Petroliere si Petrochimice Lichide Vrac, Portul Constanta MOL V

**Beneficiar:** S.C. MINMETAL S.R.L.

**Adresa agent economic:** Dana 45, Clădire Birouri, etaj 2, 900900 Constanta  
 Tel.: 0241639035 , Fax: 0241639091

**Amplasament obiectiv:** Amplasamentul se afla in municipiul Constanta, in incinta Portului Constanta Radacina Mol V / Dana 85, aparține domeniului public al Statului, aflat in administrarea Companiei Naționale Administrația Porturilor Maritime S.A. Constanta si este utilizat de S.C.



Minmetal S.A. Constanta, conform contractului de închiriere nr. 3 din 01.01.2004. Contractul consta in asigurarea contra-cost, a folosinței domeniului portuar si facilităților aferente acestuia.

### **1. Necesitatea**

Beneficiarul S.C. MINMETAL S.R.L. dorește realizarea investiției "Capacități de depozitare și Operare produse petroliere și Petrochimice Lichide Vrac, MOL V" pentru desfășurare de activități de încărcare/descărcare vapoare, barje, vagoane cisterna, încărcare cisterne auto și depozitare produse petrochimice în unități de stocare (20 rezervoare de înmagazinare);

Prin realizarea investiției se urmărește :

- Asigurarea unui tranzit rapid;
- Costuri reduse de operare;
- Operare la standardele de siguranță ale Uniunii Europene.

### **2. Profilul și capacitățile de producție**

Activitatea principală a S.C. MINMETAL S.R.L. este de activități portuare – manipulare, stocare și vehiculare produse petroliere lichide.

### **3. Descrierea lucrărilor și a fluxului tehnologic**

Beneficiarul obiectivului intenționează să construiască și să opereze acest terminal marin, prin care se încarcă/descarcă nave maritime și barje, încarcă/descarcă vagoane cisterna, încarcă cisterne auto și depozitează produse petrochimice în 20 rezervoare atmosferice verticale, prevăzute cu manta dublă, specializate în funcție de produsele vehiculate (biodiesel, ulei vegetal, uree lichidă – UAN, LFO, motorină, benzină).

Operațiunile de încărcare / descărcare se realizează cu ajutorul unor pompe amplasate în stații de pompe aferente fiecărui tip de produs și punct de încărcare / descărcare : barje, vapoare (Dana 85) / rezervoare înmagazinare ; Rampa CF / rezervoare înmagazinare ; rezervoare înmagazinare / Rampa auto (operația de încărcare).

Activitățile de realizare a obiectivului, nu au posibilitatea potențială de a produce un accident industrial cu impact semnificativ asupra mediului înconjurător. Impactul direct asupra factorilor de mediu este de scurtă durată și cu efecte pe termen scurt și nesemnificativ.

Din datele prezentate și analiza efectuată în cadrul prezentei documentații se desprinde concluzia că realizarea obiectivului **Inființare Capacitate de Depozitare și Operare Produse Petroliere și Petrochimice Lichide Vrac, Portul Constanta MOL V** nu va avea efecte asupra factorilor de mediu.

Aceste activități nu vor afecta factorii de mediu atâta timp cât vor fi respectate toate măsurile privind protecția mediului, cât și prin acțiuni de prevenire a apariției unor alte eventuale surse de poluare.

Intocmit,  
Ing. Gabriela Chirila



## ANEXE

### I. Piese scrise

- Anexa nr. 1 - Certificat de inregistrare MINMETAL
- Anexa nr. 2 - Certificat de urbanism nr. 2038/16.0.2014 prelungit
- Anexa nr. 3 - Contract de inchiriere nr.3/01.01.2004
- Anexa nr. 4 - Aviz CN Administratia Porturilor Maritime SA Constanta
- Anexa nr. 5 - Notificare Ministerul transporturilor – Serviciul Medical
- Anexa nr. 6 - Aviz Regionala CFR
- Anexa nr. 7 - Aviz securitate la incendiu
- Anexa nr. 8 - Acord S.C. COMVEX S.A.
- Anexa nr. 9 - Acord Chimpex
- Anexa nr.10 – Adresa raspuns SC IPTANA SA

### II. Piese desenate

- Anexa nr. 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1:5000
- Anexa nr. 2 – Plan domeniu Administratia Portului Constanta
- Anexa nr. 3 – Plan de situație desfiintare imobile parter, statii conexiuni si estacade, scara1:1000
- Anexa nr. 4 – Plan retele apa si canalizare parc rezervoare, scara 1:500
- Anexa nr. 5 – Plan retele apa si canalizare Dana 85, scara 1:500
- Anexa nr. 6 – Plan trasee conducte tehnologice parc rezervoare, scara 1:500
- Anexa nr. 7 – Plan trasee conducte tehnologice Dana 85, scara 1:500
- Anexa nr. 8 – Plan instalatii PSI rampe si parc rezervoare, scara 1:500
- Anexa nr. 9 – Plan instalatii PSI Dana 85, scara 1:500
- Anexa nr.10 – Schema conducte si automatizari PSI, scara 1:500
- Anexa nr.11 – Plan clasificare arii cu pericol de explozie, scara 1:500
- Anexa nr.12 – Plan general drumuri pavaje parc rezervoare, scara 1:500
- Anexa nr.13 – Plan general drumuri pavaje Dana 85, scara 1:500
- Anexa nr.14 – Plan cofrare fundatii stalpi estacade, scara 1:20
- Anexa nr.15 – Tema proiectare fundatii rezervoare